

جامعة الأزهر

كلية الزراعة

قسم النبات الزراعى

مذكرات عملية

فى

تقسيم النبات

إعداد فرع النبات العام

الدرس العملي الأول

مقدمـــــة

تضم المملكة النباتية مئات الآلاف من النباتات التي تتباين فيما بينها في العديد من الصفات الشكلية والتركيبية والوظيفية .فمنها ماهو وحيد الخلية ومنها ماهو عديد الخلايا معقد التركيب .ولكي يتم ترتيب أو تنظيم النباتات في أقسام مختلفة تضمها جميعا المملكة النباتية لابد من دراسة كل أجزاء جسم النبات لكي نحصل على صفات متنوعة والتي يمكن بها عمل نظام تقسيمي مبني على أساس علمي سليم، بخلاف ما كان متبعا قديما حيث الأنظمة التي بنيت على أساس عدد قليل من الصفات خاصة الصفات الجنسية مما أدى الى جعل المقارنة بين المجموعات التقسيمية محدوده جدا بحيث لاتعطى الفكرة الحقيقية عن حجم الاختلافات بين نباتات المجموعات التقسيمية المختلفة أو عن حجم التشابه بين نباتات المجموعة التقنية الواحدة في هذه الأونة الأخيرة، لأن علم التقسيم النباتي من المعروف أنه من اقدم علوم النبات، حيث بدأت نشأته عقب ارتياد سطح الأرض بوقت قصير .وقبل أن يكتشف العالم الجديد كانت معرفة الإنسان للنباتات مقصورة على منطقة البحر المتوسط وما حولها .

علم التصنيف Taxonomy

هو العلم الذي تتم فيه دراسة وتبويب وتسمية وتشخيص أنواع الكائنات الحية بالاستناد إلى قواعد وأسس ومفاهيم طرق خاصة .

تصنيف النبات :- Plant Taxonomy

هو حقل من حقول تلك الدراسة أو العلم الذي يهتم بدراسة النباتات وتسميتها وتقسيمها إلى مجموعات تبعا لدرجة تقاربها وتباعدها عن بعضها ويعتبر علم التصنيف من أقدم العلوم ويعتمد علماء التصنيف في دراستهم على عدد من المعارف تساهم في تعريف النباتات وإيجاد العلاقات بينها وبين الفئات التصنيفية .

أهداف وفائدة علم التصنيف :-

لايقتصر علم التصنيف على تسمية النباتات بل يمتد ليشمل عدة نواح أخرى :-

1- التعرف على المجموعات النباتية المختلفة والعلاقات بينها .
2- تجميع المعارف الخاصة بكل صنف .
3- معرفة توزيع ذلك الصنف في العالم .
4- ارتباط كل نوع بالزمان والمكان والجغرافيا والمناخ .
5- أفراد أي مجموعة نباتية تحوي مظاهر عامة لا تملكها مجموعة أخرى .

السلم التقسيمي والنهايات:

ترتب النباتات في سلم تقسيمي لكي يسهل التعرف عليها وتوجد ثمانية مستويات تقسيمية أعلاها الفئة category أو تحت المملكة Subkingdom تبعا لنظام التقسيم وأقل المستويات هو النوع species وهو مجموعة النباتات المتشابهة التي لا يمكن فصلها، إلا انه نظرا للتزاوج الحر بين أفراد النوع الواحد وتدخل الإنسان في إيجاد سلالات من أفراد النوع الواحد فقد أصبح الصنف Variety هو أصغر الوحدات التقسيمية الثمانية (وقد يسمي صنف زراعي Cultivar) وتضم الأنواع المتشابهة في جنس genus والأجناس المتشابهة في فصيلة والفصائل المتشابهة في رتبة وهكذا..

Kingdom: plantae	
Subkingdom.........nta	تحت مملكة
Division...............phyta	قسم
Class..................psida	صف (أو طائفة)
Order..................ales	رتبة
Family.................aceae	فصيلة
Genus	جنس
Species	نوع
Genus species	الاسم العلمي

وقد قسم **بولد** (**Bold 1973**) المملكة النباتية إلى ثلاث تحت ممالك تضم ثمانية وعشرون قسما

Kingdom : Plantae

أ- تحت مملكة الكائنات أولية النواة **Subkingdom: Prokaryonta**

ب - تحت مملكة الكائنات الخضراء **Subkingdom: Chloronta**

ج - تحت مملكة الكائنات غير الخضراء: **Subkingdom: Achloronta**

أ- تحت مملكة الكائنات أولية النواة **Subkingdom: Prokaryonta**

أولاً: قسم الطحالب الخضراء المزرقة: Division:Cyanochlorphyta

طحلب النوستوك:

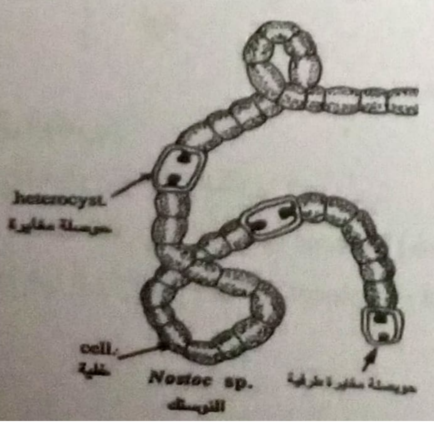
Subkingdom	: Prokaryonta	تحت مملكة الكائنات أولية النواه.
Division	: Cyanochloronta	قسم الكائنات الخضراء المزرقة
Family	: Nostocaceae	فصيلة النوستوك
Genus	: Nostoc.	جنس نوستوك

يتميز بان الخلايا مستديرة تشاهد بها جميع خواص الطحالب الخضراء المزرقة يظهر على الخيط حويصلات مغايرة Heterocysts وفي خلايا ذات مظهر متجانس ضوئيا. تتكون الحويصلة المغايرة بازدياد حجم الخلية وتكوين جدار متعدد الطبقات ونقص المكونات الخلوية الحبيبية. جدار الحويصلة متجانس السمك فيما عدا مناطق اتصالها بالخلايا المجاورة.

التكاثر: يتم التكاثر بعدة طرق: -

أ- عن طريق التكسر لأجزاء من الطحلب ولا تلبث أن تنقسم مكونة المستعمرة الطحلبية.

ب- حيث يتكون نوع من الجراثيم الساكنة تسمى Akinetes ذات جدار سميك وتعتبر مكانا لتجمع الغذاء وتستطيع تلك الجراثيم أن تقاوم كل الظروف البيئية القاسية حتى إذا ما تحسنت نبتت وأعطت طحلبا جيداً ومن ناحية أخرى تتجزأ الخيوط عند الحويصلات المغايرة مكونة هرموجونات والتي تنمو مكونة الخيط الطحلبي.



جزء من خيط طحلب نوستوك

ثانياً: قسم البكتريا: Division Schizophyta (Bacteria)

تركيب البكتريا:

تتركب الخلية البكتيرية من سطح خلوي يحيط بتركيبات داخلية كما يلي:

(1) السطح الخلوي: Bacterial surface

(أ) الطبقة الهلامية: Slime layer وتختلف في السمك فقد تكون رقيقة أو سميكة وتسمى علبة Capsule.

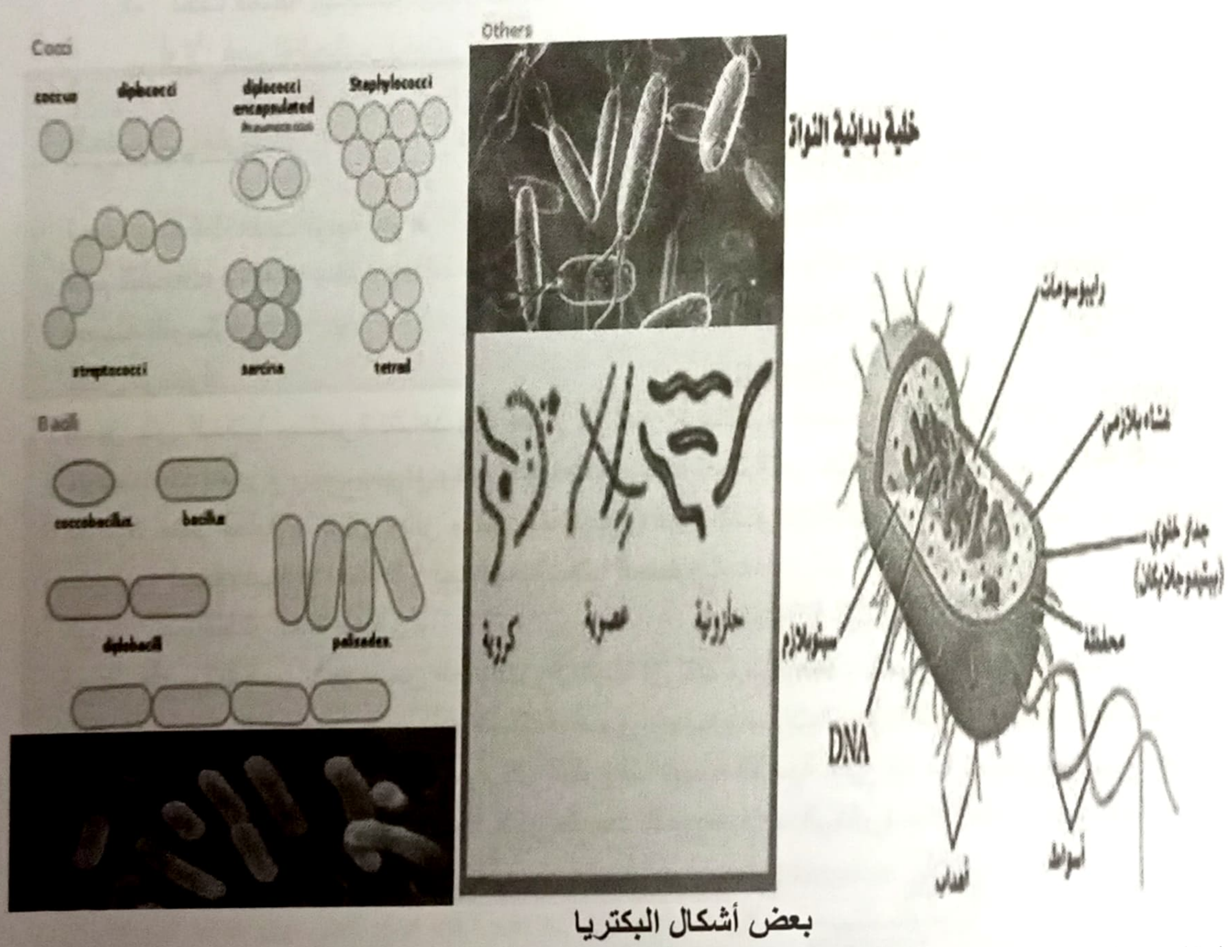
(ب) جدار الخلية: Cell wall ويتركب من مواد كربوهيدراتية عديدة السكريات وأحماض أمينية ومواد دهنية.

(جـ) الغشاء السيتوبلازمي: Cytoplasmic membrane ويتركب من أحماض نووية ودهون وبه انثناءات عديدة تزيد من مساحته السطحية.

(2) التركيبات الداخلية:

(أ) السيتوبلازم: Cytoplasm مادة شفافة غنية في مادة RNA تحتوى على مواد غذائية مختزنة.

(ب) النواة : Nucleusلا تظهر المادة الوراثية موزعة في السيتوبلازم، وتقوم بوظائف النواة في نقل الصفات الوراثية، وتختلف المادة النووية في البكتريا عن نواة الكائنات الأرقى في عدم احتوائها على غشاء نووي كي لا تتكون خيوط مغزلية عند الانقسام .



بعض أشكال البكتريا

أشكال البكتريا:

يمكن تلخيص أشكال البكتريا فيما يلي:

(1) الشكل الكروي: وتسمى Coccus (جمعها Cocci) إما أن توجد فرادى أو تظل متصلة بعد أول انقسام في أزواج وتسمى Diplococcus وقد تنتظم في رباعيات Tetracoccus أو مكعبات من ثمانية أو

مضاعفاتها Sarcina وقد تتكون في شكل سلسلة أو سبحة Streptococcus وفي مجموعات غير منتظمة Mirococcus وقد تتخذ شكل عنقودي (Staphylococcus).

(2) الشكل العصوي: وتسمى Bacillus (جمعها Bacilli) وهي على هيئة عصى قصيرة أو طويلة نسبيا وقد يكون طرفها مستويا أو مستديرا وقد تكون الخلية مستقيمة أو مقوسة، وتوجه الخلايا مفردة أو في سلاسل.

(٣) الشكل اللولبي: تختلف فيما بينها من حيث أشكالها وتركيبها وطريقة حركتها وتشتمل على الطرز الثلاثة الآتية:

(أ) بكتريا حلزونية: Spirillum وهي حلزونية الشكل متصلبة الجدار تتحرك أغلبيتها بأسواط.

(ب) بكتريا ضمية: Vibrio وهي واوية أو ضمية الشكل متصلبة الجدار وتتحرك بأسواط.

(جـ) بكتريا منثنية: Spirochete وهي لولبية الشكل جدارها غير صلب، ليس لها أعضاء حركة كالأسواط ولكنها تتحرك كالدودة بالتلوي والانثناء.

(٤) الشكل الخيطي: Filamentous bacteria (Actinomycetes) تحتوي على أنواع وحيدة الخلية إلا أنها أكبر حجما نسبيا من البكتريا العصوية وتظهر ميلا للتفرع لتكوين خيط بدائي منكسر.

التكاثر:

يتم التكاثر اللاجنسي في البكتريا بواسطة الانقسام الثنائي البسيط Binary fission حديث تزداد الخلية في الحجم تم تنفلق إلى خليتين، وقد تنفصل الخليتان الجديدتان أو لا تنفصل وباستمرار الإنقسام وعدد الانفصال تتكون مستعمرة ويتضاعف عدد الخلايا بسرعة، قد يحدث تكاثر جنسي في أنواع قليلة مثل *Escherichia coli* فيحدث بها تزاوج وتبادل للمادة الوراثية سواء بتكوين ما يشبه أنبوبة التزاوج أو بالاتصال المباشر .

التغذية: أغلب أنواع البكتريا غير ذاتية التغذية Heterotrophics تعيش على أنسجة ميتة وتسمى مترمة Saprophyres أو على أنسجة حية وتسمى متطفلة Parasites وبعضها تبني المواد العضوية من مواد غير عضوية باستخدام الطاقة الكيميائية الناتجة عن أكسدة بعض المركبات وتسمي كيميائية التغذية الذاتية Chemo-autotrophies مثل بكتريا التأزت التي تؤكسد الأمونيا والنيتريت – كما تقوم بعض الأنواع بالبناء الضوئي وتعرف باسم بكتريا البناء الضوئي Phenosyntheti مثل بكتريا الكبريت والتي تحتوي على نوع خاص من الكلوروفيل البكتيري بواسطته تستطيع استخدام الطاقة الضوئية في بناء المركبات العضوية ولكن بطريقة تختلف عن النباتات الراقية فتؤكسد مركبات الكبريت أكسدة كيميائية ضوئية، ولا ينطلق أكسجين كما هو حال البناء الضوئي العادي.

الدرس العملى الثانى

الفطريات Fungi

وهى عباره عن نباتات ثالوسيه (غير مميزه إلى جذور وسيقان وأوراق) لا تحتوى على كلورفيل تتكون من مجموعه من الهيفات تسمى ميسليوم.

التغذيه فى الفطريات إما متطفله (قد تكون إجباريه أو إختياريه) **مترممه** (قد تكون إجباريه أو إختياريه) **وتقسم** الفطريات على أساس 1- تقسيم هيفات الميسيليوم مقسمه بجدر عرضيه

2- نوع الجرثومه الجنسيه.

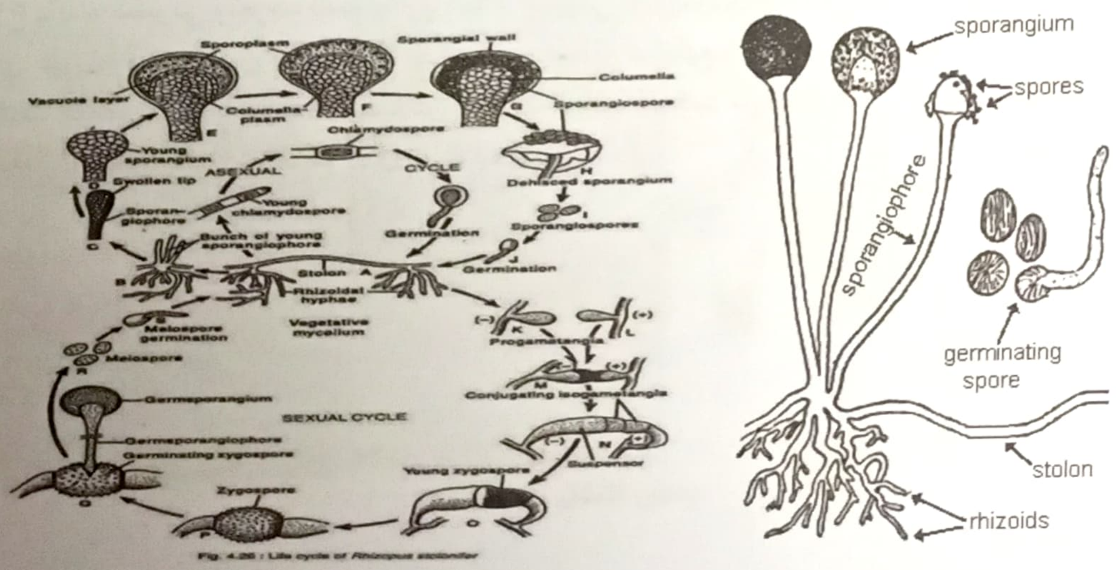
م	الفطريات	تقسيم هيفات الميسليوم	نوع الجرثومه الجنسيه
1	الزيجيه	غير مقسمه	الجرثومه الزيجيه
2	البيضيه	غير مقسمه	الجرثومه البيضيه
3	الأسكيه	مقسمه	الجرثومه الأسكيه
4	البازيديه	مقسمه	الجرثومه البازيديه
5	الناقصه	مقسمه	غير معروفة

قسم الفطريات الزيجية :Zygomycophyta

مثال. فطرعفن الخبز المتسبب عن الفطر *Rhizopus nigricans*

حضر شريحة من هذا النمو ولاحظ مع الفحص الميكرسكوبي الهيفات الجارية والهيفات القائمة أو الحوامل الجرثومية وجميعها هيفات غير مقسمة، ارسم ما نشاهده مع كتابة البيانات.

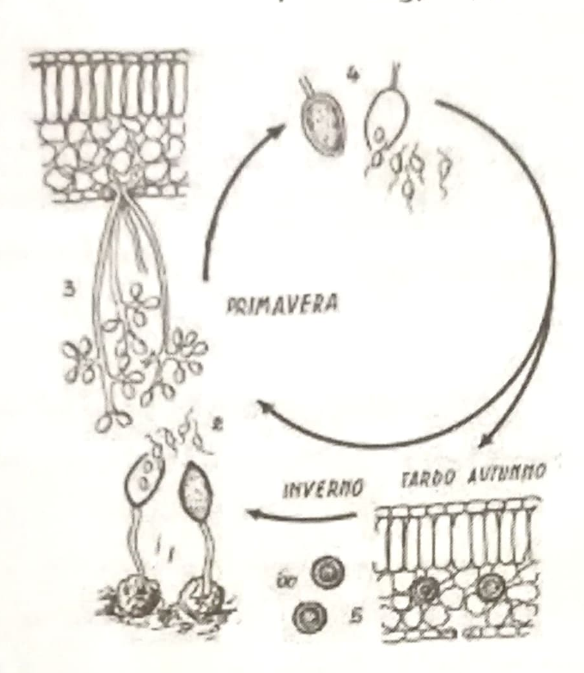
التكاثر اللاجنسى يتم بواسطة الجرثومه الاسبورنجية ويتم فى الظروف البيئيه الملائمه أما التكاثر الجنسى فيتم بالجراثيم الزيجيه ويتم فى الظروف البيئيه غير الملائمه

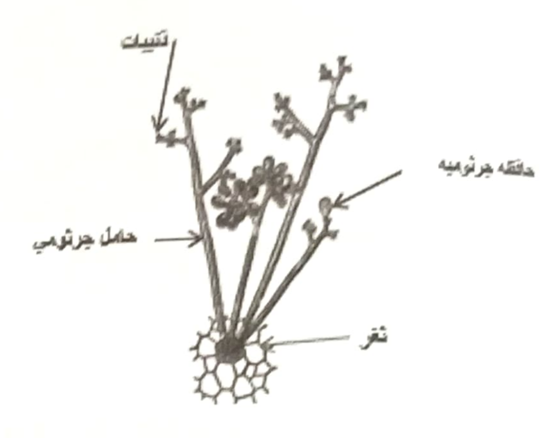


قسم الفطريات البيضية :Oomycophyta

مثال. الفطر المسبب لمرض البياض الزغبي على العنب ***Plasmopara viticola***

ارسم التركيب التشريحي للفطربعد فحصه على شريحة مجهزة تحت الميكروسكوب وملاحظة الهيفات الغير مقسمة والمتعامدة على بعضها والتي تحمل في نهايتها الجراثيم على شكل عناقيد التكاثر اللاجنسى يتم بواسطة الجرثومه الاسبورنجيه ويتم فى الظروف البيئيه الملائمه أما التكاثر الجنسى فيتم بالجراثيم البيضيه ويتم فى الظروف البيئيه غير الملائمه .





Plasmopara viticola

قسم الفطريات الأسكية: Ascomycophyta

تمتاز بأن هيفاتها مقسمه بجدر عرضيه وتتكاثر **جنسيا** بالجراثيم الاسكيه .

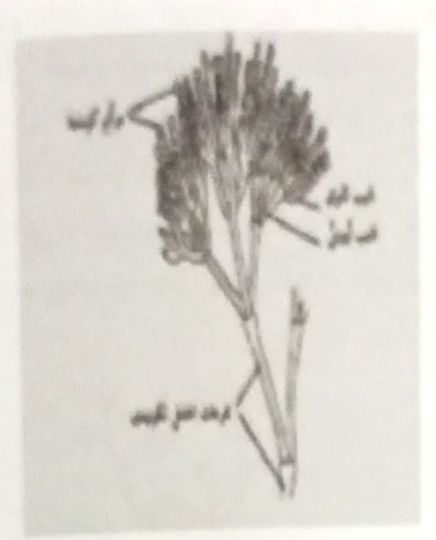
منها ما هو وحيد الخلية كما في فطر الخميره ***Saccharomyces spp.*** ويتكاثر **لاجنسيا** بواسطة التبرعم أو الإنقسام الداخلى أو الإنفسام العرضى

افحص الشرائح المحضرة من محلول سكري لهذا الفطر وتعرف على التركيب الخاص به ثم ارسم ما تشاهده مع كتابة البيانات على الرسم .

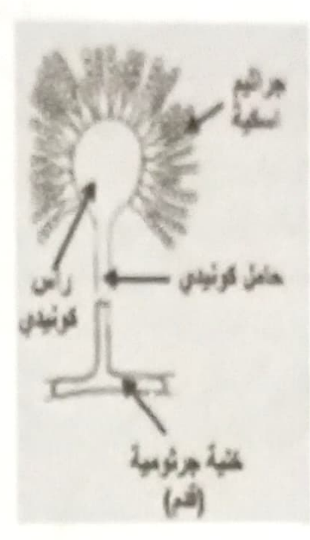
ومنها ما هو عديد الخلايا غير متفرع كما في الفطرالمسبب لمرض العفن الأسود في البصل ***Aspergillus niger*** ويتكاثر **لاجنسيا** بواسطة الجراثيم الكونيدية.

ومظهره العام عبارة عن مسحوق أسود على الأوراق الحرشفية ومن المشاهدة ميكروسكوبيا تلاحظ الحوامل الجرثومية العمودية على بقية المسليوم وفي نهايتها بوجد انتفاخ يحمل نتؤات وهذه بدورها تحمل الجراثيم الكونيدية في سلاسل **.ارسم التركيب التشريحي لهذا الفطر مع كتابة البيانات على الرسم .**

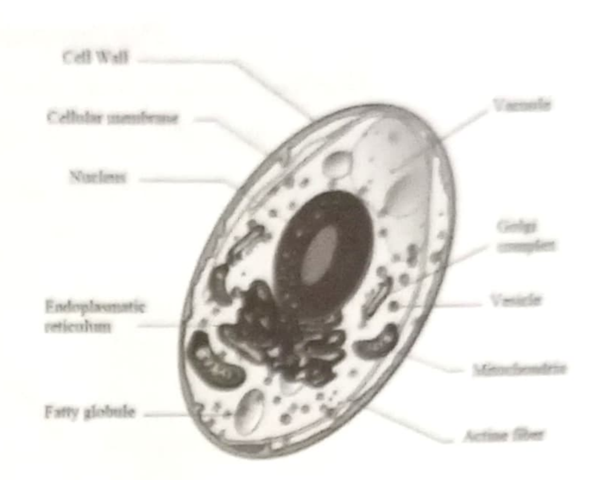
ومنها ما هو عديد الخلايا المتفرع كما في الفطرالمسبب لمرض العفن الأخضر للموالح الذي يصيب ثمار البرتقال بعد خدشها والمسبب له ***Penicillium digitatum*** ويتكاثر **لاجنسيا** بواسطة الجراثيم الكونيدية. والمظهر العام للمرض تلاحظ وجود نمو أخضر اللون على شكل دائرة غير منتظمة بعد النمو الأول الأبيض الذي يحتوي على الخيوط التي تسمى بالهيفات، أما اللون الأخضر فهو عبارة عن الجراثيم الكونيدبة . حضر شريحة من الجزء المصاب وفحص الشريحة بواسطة الميكروسكوب ثم أرسم ما تشاهده مع كتابة البيانات على الرسم



Penicillium digitatum



Aspergillus niger



Saccharomyces spp

قسم الفطريات البازيدية : Basidiomycophyta

تمتاز هذه الفطريات بأن هيفاتها مقسمه بجدر عرضيه وتتكاثر **جنسيا** بالجراثيم البازيديه.

منها الفطريات المسببة للأصداء مثل فطر صدا الساق الأسود في القمح الذي يسببه الفطر *Puccinia graminis tritici* والذى بمر خلال دورة حياته بـــ 5 أطوار على عائلين هما القمح والبربرى كما يمر الميسليوم خلال دورة الحياة بمرحلتين: مرحلة تركيب الخليه (ن) ومرحلة (ن + ن).

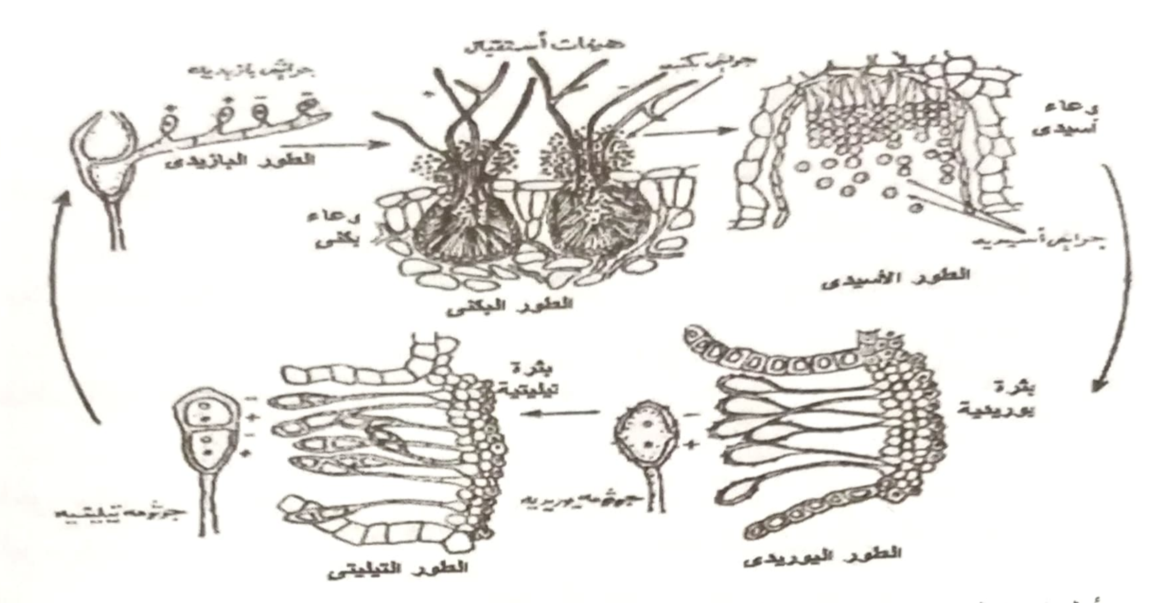
الطور البكنى ——— الطور الأسيدى (على نبات البربرى) ثم يتحول إلى

الطور اليوريدى ——— الطور التيليتى ——— الطور البازيدى (على نبات القمح)

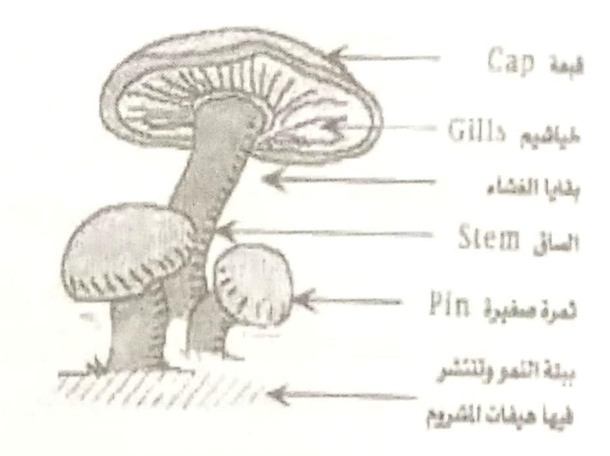
شاهد سيقان القمح المصابة بهذا المرض ولاحظ وجود البثرات اليوريدية المستطيلة ذات اللون البني . ثم حضر شريحة بعد سحق البثرة بإبرة التشريح واستقبال المسحوق على الشريحة التي عليها نقطة مياه ثم ضع الغطاء على الشريحة وافحص مع رسم ما تشاهده .

لاحظ الجراثيم اليوريدية وحيدة الخلية بيضية الشكل، معنقة ذات لون بني ثم الجراثيم التيلينية ثنائية الخلايا مستطيلة، معنقة ذات لون بني داكن .

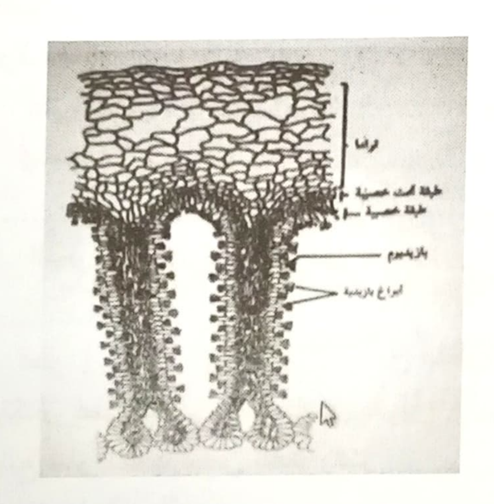
أيضا **منها** فطريات عيش الغراب *Agariucs spp* التي تعتبر من أرقى الفطريات عامة، ويوجد هذا الفطر على هيئة مظلة نامية على المواد الدبالية، يتكون الحامل الجرثومي من عنق stipe ينتهي طرفه العلوي بقلنسوه pileus منتفخة تمتد أفقية حاملة على سطحها السفلى صفائح خيشومية Gills افحص القطاع الطولى المقدم لك على شريحة مجهزة مع ملاحظة الحوامل الجرثومية التي توجد على الصفائح الخيشومية والتي يطلق عليها البازيديوم والتي تحمل الجراثيم البازيدية ارسم ما تشاهده .



أطوار فطر صدا الساق الأسود في القمح *Puccinia graminis tritici*



تركيب فطر عيش الغراب *Agariucs spp.*



خياشيم عيش الغراب

تطبيقـات عمـلـية على الدرس العملي الأول والثاني.

أكمل العبارات الآتية :

1- تقسـم المملكـة النباتيــة الـي ثــلاث تحــت ممالــك .... ، .... ، .... بناء علي .... ، ....

2- البكتريـا مـن الكائنـات الدقيقـة .... الخليـة .... النـواه ومـن أشـكالها .... ، .... ، ....

3- طحلب النوستوك يتبع الطحالب .... ويخزن المواد الغذائية داخل الخلية على هيئة ....

4- الحويصلات المغايرة هي ....

5- الهرموجونه هي ....

6- فطر .... من الفطريات البيضية المسبب لمرض ....

7- فطر .... من الفطريات الزيجية المسبب لمرض ....

8- يتبع فطر عفن الخبز الفطريات .... و هيفاتها تمتاز بأنها .... ويتكاثر جنسيا .... ولا جنسيا ....

9- تعرف الثالوسيات بأنها...............

10- قسمت الفطريات .... على أساس : 1- .... 2- ....

11- يسمى الغزل الفطري بالـ ....ويتكون من خيوط تعرف بالـ .... تكون .... أو غير مقسمة

12- الفطريات الأسكية تمتازبأن هيفاتها .... وتتكاثر جنسيا بالجراثيم ....

13- فطر .... من الفطريات وحيدة الخلية ويتبع قسم ....

14- يتكاثر فطر الخميرة جنسيا عن طريق ....

15- يتبع فطر الاسبرجلس الفطريات............... ويتكاثر لا جنسيا بالجراثيم .... وجنسيا بالجراثيم...............

16 - يتبع فطر البنسليوم الفطريات .... التي تمتاز هيفاتها بأنها............... ويتكاثر لا جنسيا بواسطة الجراثيم .... وجنسيا بالجراثيم ....

17- .... من الفطريات الأسكية عديدة الخلايا المتفرعة .

18- فطر عفن الخبز يتكاثر لاجنسيا بالجراثيم .... بينما فطر الاسبرجلس يتكاثر لاجنسيا بواسطة الجراثيم ....

19-من أخطر أطوار للفطر المسبب لمرض صدأ الساق الأسود في القمح الطور .... وذلك لأنه ....

20- تمتاز الجراثيم التيلتيه بأنها .... الخلايا ، .... الشكل ومعنقة الجراثيم بينما اليوريديه .... الخلية ، .... الشكل ومعلقه.

21- فطر عيش الغراب يتكاثر جنسيا بواسطة .... ويتبع الفطريات ....

ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية

(1) الفطريات الزيجية تتكاثر لا جنسيا بواسطة الجراثيم الكونيديه .

(2) في فطر عيش الغراب يحمل البازيديوم الجراثيم البازيديه في نهايته العلوية

(3) الفطريات المنشقة كائنات دقيقة عديدة الخلايا ذات ميسليوم مقسم .

(4) الطور التيليتي للفطر المسبب لمرض صدأ الساق الأسود يتكون على ساق القمح .

(5) الجرثومة اليوريدية وحيدة الخلية ثنائية الأنوية .

(6) الفطريات البازيدية هيفاتها مقسمة بجدر عرضية .

(7) تتكون الجرثومة التيللتيه من خليتين .

(8) الفطريات البازيدية تتكاثر جنسيا بالجراثيم الأسكية .

(9) الفطريات من النباتات الثالوسية ذاتية التغذية .

(10) فطر البنسيليوم يتكاثر جنسيا بالجراثيم البازيدية .

(11) تتكون بعض الفطريات من خلية واحدة .

(12) من الفطريات عديدة الخلايا وهيفاته مقسمة بجدر عرضية فطر الخميرة.

(13) فطر عفن الخبز يتكاثر جنسيا بالجراثيم الزيجية وهيفاته مقسمة بجدر عرضية

(14) من الفطريات البازيدية ذات الميسليوم غير المقسم فطر الـ *Aspergillus*.

(15) من الفطريات الأسكية ويتكاثر جنسيا بواسطة الجراثيم البيضية فطر الأسبرجلس .

(16) من الفطريات البازيدية فطر البنسليوم ذات الميسليوم المقسم بجدر عرضيه.

(17) يتكاثر فطر الأسبرجلس جنسيا بالجراثيم الكونيدية ولا جنسيا بالجراثيم البازيدية

(18) من الفطريات الأسكية ذات الميسليوم الغير مقسم فطر صدأ باالساق الأسود .

(19) فطر صدأ الساق الأسود يتكاثر جنسيا بالجراثيم الزيجية ولا جنسيما بالجراثيم الأسكية .

(20) تقسم الفطريات تبعا لاختلاف طريقة التكاثر اللاجنسي إلى أقسامها المختلفة.

(21) فطر *Rhizopus nigricans* يسبب مرض العفن الأسود في البصل .

(22) فطر *Aspergillus niger* يسبب عفن الخبز .

(23) فطر *Puccinia graminis tritici* يسبب مرض عفن البرتقال .

(24) فطر *Pencillium digitatum* يسبب مرض صدأ الساق الأسود في القمح .

(25) الفطريات البازيدية تمتاز بالميسليوم المقسم بجدر عرضية .

(26) الفطريات الأسكية تتكاثر لا جنسيا بالجراثيم الأسبورانجية .

(27) فطر *Plasmopara viticola* يسبب مرض العفن الأسود في البصل .

الدرس العملى الثالث
الطحالب Algae

Kingdom: Plantae

Sub-kingdom: chloronta

الطحالب : هي نباتات ثالوسيه ذاتية التغذيه وذلك لاحتوائها علي الكلوروفيل فتستطيع ان تقوم بعملية البناء الضوئي وتعيش عيشه مستقلة- توجد فى كل الطحالب صبغات أساسية وهي عبارة عن (الكلوروفيل – الكاروتين – زانثوفيل) كما يوجد فى الاقسام بها صبغات اخرى تطغي علي الصبغات الاساسية.

يمكن تقسم الطحالب علي أساس الجدار الخلوى و الصبغات والغذاء المدخر والنواة الي 6 اقسام يمكن التفرقه بينهما في الجدول الاتي :

الطحالب	الجدار	نوع الصبغات	نوع الغذاء المدخر	نوع النواة
الطحالب الخضراء المزرقه	يوجد	فايكوسيانين	جليكوجين	بدائية النواة
الطحالب اليوجلينيه	لايوجد	الأساسية فقط	باراميلون	حقيقية النواة
الطحالب الخضراء	يوجد	الاساسيه فقط	نشا	حقيقية النواة
الطحالب الخضراء المصفرة	يوجد	الأساسية	زيت	حقيقية النواة
الطحالب البنية	يوجد	فيكوزانثين	لامينارين	حقيقية النواة
الطحالب الحمراء	يوجد	فيكوارثيرين	نشا فلوريدي	حقيقية النواة

قسم الطحالب اليوجلينية

Division : Euglenophyta

طحلب اليوجلينا

Euglena spp.

الطحالب اليوجلينيه لها صفات تتبع الحيوان في انها ليس لها جدار خلوي كما انها تشارك الحيوان في الحركه ولذلك لوجود الاسواط الخاصة للحركة كما انها تشترك مع النبات في احتوائها علي الصبغات (الكلوروفيل) فتقوم بعملية البناء الضوئي.

اليوجلينا

الطحلب يتكون من خلية واحدة مستطيلة الى حد ما أو مغزلية الشكل ويوجد عند طرفها الأمامي قناة تعرف بالمرئ يخرج من قاعدته سوط واحد يتحرك الطحلب بواسطته ويوجد أسفل المرئ من أحد الجوانب نقطة عينية حمراء اللون شديدة الحساسية للضوء كما توجد فجوة قابضة تصب محتوياتها في المرئ وتعد الفجوة والمرئ بمثابة جهاز اخراجى .كما يوجد بمنتصف الخلية نواة كبيرة تكون محاطة بعدد كبير من البلاستيدات الخضراء وهي غالبا قرصية أو عدسية الشكل وينتج عن التمثيل حبيبات صلبة تعرف بالأجسام الباراميلونية يختلف عددها باختلاف الأنواع، والباراميلون مركب شبيه بالنشا وتتكاثر اليوجلينا باحدى الطرق الآتية :

التكاثر اللاجنسي :

الانشقاق الطولي أو تكوين حويصلات

التكاثر الجنسي:

يكون في الظروف الغير ملائمة ويعطي الكائن نوعين من الجاميطات ويحدث اتحاد بين الجاميطات لكى يكون طحلب جديد هذا التكاثرمازال موضع شك

قسم الطحالب الخضر Green Algae

أوسع المجاميع انتشارا فهي تتواجد في المياه العذبه او المالحة وكذلك منها ينمو في التربة وعلي الصخور وجذوع الأشجار وتقسم الي 5 فصائل علي أساس تركيب جسم الطحلب ونوع التكاثر الجنسي

قسم الطحالب الخضراء

Division: Chlorophyta

فصيلة الكلاميدوموناس

Family: Chlamydomonodaceae

طحلب الكلاميدوموناس

Chlamydomonas spp

طحلب وحيدة الخلية تقوم الخلية بكل الوظائف الخضرية والتناسلية بجسم الطحلب يتكون من خلية واحدة بيضية او كمثرية الشكل طرفها الأمامي مدبب ويتصل بها هدبان متساويان أما الطرف الخلفي مستدير ويتحرك الطحلب في طوره الخضري بواسطة الأهداب وتعد هذه الصفة شاذة بين النباتات . تتوسط الخلية نواه تتصل بجدارها بخيوط سيتوبلازمية وتوجد بلاستيدة خضراء على هيئة كأس كبير الحجم يشغل معظم فراغ الخلية، وقاعدة البلاستيدة سميكة نوعا ما وتأخذ في الاستدقاق كلما اتجهت نحو القمة ويوجد عند قاعدة الكأس مركز تجمع النشا، يتجمع حوله النشا الناتج عن عملية التمثيل الضوئي .وتوجد عند الطرف الأمامي للخلية نقطة عينية شديدة الحساسية للضوء، كما توجد فجتونان قابضتان ويتكاثر الكلاميدوموناس تكاثرا جنسيا ولاحنسيا

التكاثر اللاجنسي : تسكن الخلية لفترة وتفقدها اهدابها وتبدأ المحتويات الداخلية في الانقسام من 2-16 قسم وكل قسم يتكون حوله جدار ويخرج له هدبين يسبح داخل الخلية الام الي ان يجد مكان ضعيف من جدار الخلية الام يمزق ويخرج منه الي طحلب جديد في بعض الأحيان خاصة في الظروف الغير ملائمة لاتخرج الطحالب من الخلية الام ولكن تنقسم محتويات كل قسم عدة اقسام ينتج مستعمرة متشابهة من مئات الخلايا وتسكن المستعمره لفترة وتعرف بالطور البالميللبي وعند تحسن الظروف يتكون اهداب للاقسام وتخرج مكونه طحالب جديد

التكاثر الجنسي :

وفيه تسكن الخلية لفترة ثم تبدأ محتوياتها فى الانقسام وتعطي عدد من الجاميطات كل جاميطه يتكون لها هدبين عند اتحاد الجاميطات يتكون لاقحه لها 4 اهداب تفقد اللاقحه اهدابها وعند تحسن الظروف تنقسم النواه وتعطى عدد من الافراد 4-8 كل منها يعطي فرد جديد.

قسم الطحالب الخضراء

Division: Chlorophyta

فصيلة الفولفوكس

Family: Volvocaceae

طحلب الباندورينا

Pandorina morum

طحلب يعيش في مستعمرات لايوجد تخصص فسيولوجي بين افرادها فكل خلية يمكن لها ان تقوم بجميع الوظائف الحيويه المختلفة من تغذيه وتكاثر ونمو مستعمر مائية موجودة باستمرار في مصر على مدار العام وتظهر في شكلها العام عبارة عن كرة مصمتة محاطة بغلاف هلامى بها ست عشرة خلية مشابهة، كل خلية منها تشبه الكلاميدوموناس والخلايا ذات شكل كمثرى تتجه قواعدها العريضة السي الخارج وتحمل كل خلية هدبين عند طرفها العريض وتتحرك المستعمرة بطريقة حلزونية في اتجاه واحد ناتجة من حركة الأهداب.

التكاثر اللاجنسي :

وفيه تنقسم كل خلية داخل المستعمره الي مستعمره تشبه الاصلية تماما وتسمي هذه المستعمرات (مستعمرات بنويه).

التكاثر الجنسي :

يحدث بتكوين أمشاج متباينة، بحيث تعطي بعض الخلايا في المستعمرة 16 مش جا كبيرا وبعض الخلايا الأخرى ٣٢ مشيجا صغيرا، ويحدث في الغالب التزاوج بين مشيج كبير وآخر صغير ومن هنا جاءت تسمية تباين الأمشاج .ثم تستقر اللاقحة بعد الأخصاب وتسكن في فترة الظروف الغير ملائمة للنمو وعند إتاحة الظروف النمو تأخذ اللاقحة في الإنبات لتعطي جرثومة سابحة ثنائية الأهداب وتستمر عائمة بعض الوقت ثم تستقر وتفرز حولهعا غشاء هلاميا ثم تأخذ محتوياتها في الانقسام الى عدد من الوحدات يساوي عدد خلايا المستعمرة الأصلية، وفي النهاية تعطي المستعمرة البنوية التي تمثل النبات الجديد .

قسم الطحالب الخضراء

Division: Chlorophyta

طحلبFamily: Volvocaceae

Volvox spp.

الفولفوكس

تتكون مستعمرة الفولفوكس من عدد ضخم من الخلايا تنتظم على هيئة كرة خضراء مجوفة من خلايا محيطية مغطاه بغطاء هلامي، وتتصل الخلايا المحيطية بواسطة خيوط برتوبلازمية، وتختلف الخلايا المكونة للمستعمرة في أشكالها باختلاف الوظائف التي تقوم بها، حيث تتميز خلايا الفولفوكس الى أربعة أنواع ، يقوم كل نوع منها بأداء وظيفة فسيولوجية خاصة وتعرف هذه الظاهرة بتقسيم العمل أو التخصص الفسيولوجي حيث تبلغ أقصى مراتب التطور بين المستعمرات الطحلبية

والأنواع الأربعة المتخصصة فسيولوجيا هي:

خلايا جسديه : تقوم بكل وظائف ماعدا التكاثر الجنسي واللاجنسي **-الجونيدات :** خلايا تقوم بالتكاثر اللاجنسي- **انثريدات :** خلايا تقوم بإنتاج الساعات المذكره **-اوجونات :** خلايا تقوم بإنتاج الامساج المؤنثة (البيضات)

التكاثر اللاجنسي :

وتقوم بهذا النوع من التكاثر خلايا متخصصة تعرف بالجونيدات

التكاثر الجنسي :

تكون المستعمرة وحيدة المسكن أى تحتوى على الانثريدات والأجونات معا في بعض أنواع الفولفوكس، وفى أنواع أخرى تكون ثنائية المسكن تتميز فيها مستعمرات ذكرية بها انثريدات وأخرى أنثوية تحتوي على أوجونات .وتنقسم المحتويات الداخلية لكل أنثريدة الى عدة سابحات ذكرية ثنائية الأهداب، أما الأوجونة فتحتوى على بيضة واحدة وتأخذ السابحة الذكرية طريقها الي البيضة فتلقحها وتنمو اللاقحة تحت ظروف النمو الملائمة - لتعطي مستعمرة جديدة .

طحالب خضراء خيطية :

وفيها يتكون جسم الطحلب من عدة خلايا متراصه بجوار بعضها في خيوط طوليا تفعل بين الخلايا جدر عريضه كل خليه تقوم بجميع الوظائف الحيويه الخاصة بها .

قسم الطحالب الخضراء

Division: Chlorophyta

Family: Zygnemataceae

Spirogyra spp.

طحلب الاسبيروجيرا

يتكون طحلب الاسبيروجيرا من خيط صف واحد من خلايا تشابه جميعها من حيث التركيب والوظيفة، فليس هناك تقسيم عمل أو تخصص فسيولوجي بين الخلايا المكونة للخيط ويغلف كل خلية جدار تبطنه من الداخل طبقة رقيقة من السيتوبلازم المحيطي توجد به بلاستيدة خضراء أو أكثر حسب الأنواع - والبلاستيدة كبيرة تمتد حلزونيا بامتداد طول الخلية وحواف البلاستيدة الخضراء متموجة وتنتشر بداخلها مراكز النشا أما بقية الخلية فتشغلها فجوة كبيرة تتوسطها نواة تتصل بالسيتوبلازم المحيطى بخيوط سيتوبلازمية وفي نبات الاسبيروجيرا يمكن اعتبار كل خلية نبات مستقل حيث أنها تقوم وحدها بكل الوظائف الحيوية لكي تواصل البقاء ويمكن أن تعيش كل خلية بمفردها في حالة انفصالها .ويتكاثر الطحلب باحدى الطرق الآتية:

التكاثر اللاجنسي :

وفيه تنقسم نواة الخلية الى قسمين ثم يتكون جدار يفصل بينهما عموديا فتتكون بذلك خليتان تنمو كل منهما ثم تقسم ثانية وهكذا، وينفصل الخيط الواحد إلى عدة أجزاء ينمو كل منها ليعطي خيط جديدا وتعرف الطريقة الأخيرة بالتجزئة .

التكاثر الجنسي :

عن طريق نوعين من التزاوج

تزاوج سلمي (اقتران سلمي) حيث يتقارب خيطان متباينان جنسيا أحداهما موجب (+) والآخر سالب (-) وتنشأ نتوئات في جدر الخلايا المتقابلة بالخيطين وتمتد هذه النتوئات حتى تلتقي وتذوب الجدر الفاصلة بينهما فتتكون منها قناة تصل بين محتويات الخليتين المتقابلتين تعرف بقناة التزاوج وتنتقل محتويات خلايا الخيط الموجب إلى محتويات الخيط السالب خلال قنوات التزاوج وتندمج كل خليتين لتعطي الزيجوت الذي تكون النواه فيه ثنائية ويحيط الزيجوت نفسه بجدار سميتك خشن . وبمجرد توفر الظروف الملائمة الإثبات الزيجوت تنقسم نواته عدة إنقسامات يكون أولها انقسام اختزالي التعطي خيطا جديدا عديد الخلايا وكل خلاياه تحتوي على أنوية أحادية .

تزاوج جانبي (اقتران جانبي) حيث يتم التزاوج بين الخلايا المتجاورة في الخيط الواحد من خيوط الطحلب وذلك عن طريق الجدار الطولى للخليتين عند موضع إتصاله بالجدار الفاصل بينهما وبذلك تنشأ قناة تزاوج بين خليتين متجاورتين وتعمل إحدى الخليئين بعمل السلالة الموجبة فتنتقل محتوياتها عبر قناة التزاوج الى محتويات الخلية المجاورة لها والتي تعمل عمل السلالة السالبة وتدمج محتويات الخليتين التكوين الزيجوت الذي يسير في نفس الخطوات التي تسبق وصفها في حالة التزاوج السلمي .

قسم الطحالب الخضراء المصفرة (الذهبية) — **Division : Chrysophyta**

فصيلة الفوشيريا — **Family: Vaucheriaceae**

طحلب الفوشيريا — ***Vaucheria worominiana***

يمتاز هذا الجنس بان خيوطه متفرعة ومتشابكة، تنتظم مع بعضها البعض مكونة مايشبه الحصيرة . ويلاحظ عدم وجود جدر فاصلة مستعرضة داخل الخيوط بل تنتشر الأنوية والبلاستيدات الخضراء بداخلها .وتختزن المواد الزائدة عن حاجتها على هيئة حبيبات زيتية ولاتوجد مراكز نشا ، ويعيش هذا الطحلب بكثرة في المياه العذبة وينمو أيضا في التربة الظليلة الرطبة .وبعض أنواع منه تعيش في المياه المالحة، ويتكاثر لاجنسيا وجنسيا.

التكاثر اللاجنسي :

وفيه ياخذ طرب أعد الفروع بني الانتفاخ ويمتلئ بالسيتوبلازم والبلاستيدات الخضراء وينفصل الطرف المنتفخ عن بقية الخيط بواسطة جدار مستعرض، وبذلك تكون حافظة جرثومية، تاخذ أنويتها وضعا محيطيا، ويتكون هدبان مقابل كل نواه محيطية .ولاتلبث الجرثومة السابحة المركبة عديدة الأهداب ان تتحرر الى الخارج عن طريق فتحة طرفية تحدثها في الحافظة الجرثومية، وتظل الجرثومة السابحة بعد تحررها متحركة لفترة ما ثم تفقد أهدابها وتأخذ في الاستقرار .وتعطي الجرثومة السابحة عند الإثبات انبوبتين، تتصل احداهما بطبقة سفلية فترتبط بها بتكوين ماسك أما الأخرى فتستمر في الإنبات الى أن تكون طحلبا جديدا .

التكاثر الجنسي :

ينشأ عضو التأنيث (الأوجونة) كبروز جانبى ثم تأخذ الشكل الكروى وتتميز محتوياتها على هيئة بيضة واحدة وحيدة النواة وغنية بالمواد الغذائية .أما عضو التذكير وهو الانثريدة فينشأ بجوار الأرجونة كأنبوبية أسطوانية مقوسة، تتفصل بجدار مستعرض عن بقية الخيط .وتنتج الأنثريدة عددا كبيرا ، من السابحات الذكرية كمثرية الشكل ثنائية الأهداب .ثم تخصب البيضة وفي النهاية ينمو الزيجوت ليكون خيطا جديدا يعيد دورة حياة هذا الطحلب .

Division : Chrysophyta
Subdivision: Diatomeae
Surirella spp.

قسم الطحالب الخضراء المصفرة (الذهبية)

فصيلة الدياتوم

طحلب الدياتوم

تختلف هذه الطحالب في اللون من الأصفر الضارب للخضرة إلى البني الذهبي وذلك نتيجة تقلب المواد الملونة سواء كانت حمراء مثل الكاروتين أو صفراء(زانثوفيل) وتدخر هذه الكائنات في خلاياها بعض الكربوهيدرات المعقدة والزيوت ولكنها لا تكون النشا وفي بعض النباتات التابعة لهذا القسم يتكون جدار الخلية من نصفين متداخلين أو ملتحمتين وفي بعض الأحيان يكون الجدار أحيانا مشربا بالسليكا وهناك فرق واضح ينشأ خلال عملية التكشف والتكاثر فقد تتكون خلايا بعضها متحرك وبعضها غير متحرك كما هو الحال في النباتات وحيدة الخلية وتلك التي تكون مستعمرات ذات أشكال أما محددة أو غير محددة وأبرز طوائف النباتات الخضراء المصفرة هي طائفة الدياتومات أو الطحالب العصوية وهي كائنات وحيدة الخلية أو خيطية أو تعيش في مستعمرات وتمتاز عن بقية الطحالب بتركيب خاص لجدار الخلية، فهو يتكون من صمامان متراكبان احدهما داخل الآخر على هيئة صندوق وغطاؤه .ويسمى الصمام الخارجي بالغمد العلوي بينما يعرف الصمام الأخر بالغمد التحتى ويعرف المكان الذي يلتقي فيه الصمامان بالحزام ويتركب جدار الخلية أساسا من مادة بكتينية تترسب عليها كميات كبيرة من السليكا في أشكال هندسية منتظمه تتكسب الطحلب منظرا جذابا وهي في نفس الوقت من الصفات الثابتة والمميزة له من الناحية التقسيمية ويمكن رؤية الخلية الدياتومية من أحد اتجاهين، اتجاه جانبى او حزامى ووجه أمامي أو صمامى وفي هذا الأخير يظهر شق طولي مستقيم أو مموج قليلا يعرف بالرفابة وعند طرفي هذا الشق يوجد جسمان لامعان يعرفان بالعقد القطبية كما توجد عند منتصفه عقدة وسيطة .

التكاثر اللاجنسي :

وتتكاثر الدياتومات أساسا بواسطة الانشقاق إذ ينفصل الصمامان عن بعضهما بعد أن يكون بروتوبلازم الخلية قد انقسم الى جزئين يصاحب كل منهما أحد الصمامين ويكون كل بروتوبلازم ناتج من الانقسام صماما جديدا يكسو به جانبه العاري ويتراكب مع الصمام القديم ويستقر الصمام الجديد باستمرار داخل الصمام القديم سواء كان الصمام القديم غمدا علويا أو تحتية في الخلية الأصلية .ولذلك فان احدى الخليتين الناتجتين تاليه الخلية الأصلية من حيث الحجم تماما، أما الخلية الأخرى فتكون أصغر حجما .وتستمر إحدى الخليتين في التناقص في الحجم مع استمرار عملية الانقسام حتى تصل إلى أقل حجم يمكن أن تصل اليه الخلية في النوع الواحد، حينئذ يلجا الدياتوم إلى التكاثر الجنسي<

التكاثر الجنسي :

بواسطة الجراثيم النامية حيث تزاوج خليتان دياتوميتان لتكوين جرثومة نامية تنمو مباشرة لتعطي فردا جديدا مكتمل الحجم،

الطحالب البنية Phaeophyta

حيث يختلف لون هذه الطحالب من البني الداكن الى الأخضر الزيتوني الذي ينتج من وجود صبغة الكاروتين وهذه المواد الملونة موجودة في البلاستيدات حيث تسبب تحويل لون الكلوروفيل الي لون داكن .والطحالب البنية تختلف في الشكل والتركيب فطحلب نبات خيطي صغير بينما نرى أن طحالب لاميناريا و ماكروسيست عبارة عن أعشاب بحرية ضخمة يطلق عليها .

Division: Phaeophyta
Family: Fucaceae
Fucus spp.

قسم الطحالب البنية

فصيلة الفيوكاس

طحلب الفيوكاس

تنمو متصلة بالصخور الموجودة على طوال الشاطئ حيث تكون النباتات في الغالب مكشوفة مرة ومغمورة بماء البحر مرة أخرى بسبب تعاقب المد والجزر - ويكون الثالوس منبسطا ويتفرع تفرعا ثنائي الشعب، وينمو بواسطة خلية طرفية توجد عند قاعدة تجويف قمي .

Division: Phaeophyta — **قسم االطحالب البنية**

Family: Fucaceae — **فصيلة الفيوكاس**

Sargassum spp. — **طحلب السارجاسم**

يتكون من تركيب تشبه الفروع الجانبية تحتوي علي الحوافظ الجنسية وبه تركيب تشبه الأوراق به حوافظ جنسيه مثل طحلب الفيوكاس ولكن تختلف عنه في انها تكون خارجية علي الافرع الجانبية وغير مطموره داخل النسيج كما في الفيوكاس

التكاثر الجنسي :

وتوجد الأعضاء الجنسية - من انثريدات وأوجونات - داخل تجاويف خاصة قارورية الشكل تعرف بالحوافظ الجنسية .وفي الأنواع وحيدة المسكن توجد الأنثويدات والأرجونات في نفس الحافظة الجنسية، أما في الأنواع ثنائية المسكن فتوجد الأعضاء الجنسية الذكرية والأنثوية في حوافظ جنسية منفصلة .وتحتوى الحافظة الجنسية الأنثوية على عدد من الأوجونات العنقية توجد بينها خيوط عقيمة غير متفرعة وتقسم كل أوجنة لتعطي ثماني بيضات، ويحدث انقسام اختزالى عند تكوين هذه البيضات .أما الحافظة الجنسية الذكرية فتحتوي على عدد كبير من الخيوط العقيمة المتفرعة، تنتظم عليها الانثريدات كفروع جانبية، وتنقسم محتويات كل أنثريده الى عدد كبير من السابحات الذكرية ثنائية الأهداب، ويحدث أنقسام اختزالى عند تكوين هذه السابحات حيث تجذب كل بيضة الألاف العديدة من السابحات الذكرية ولاتنجح في اتمام عملية الإخصاب سوي سابحة ذكرية واحدة اما ما عداها من السابحات فيكون مالها الفناء وتنمو اللاقحة لتعطي طحلبا جديدا .

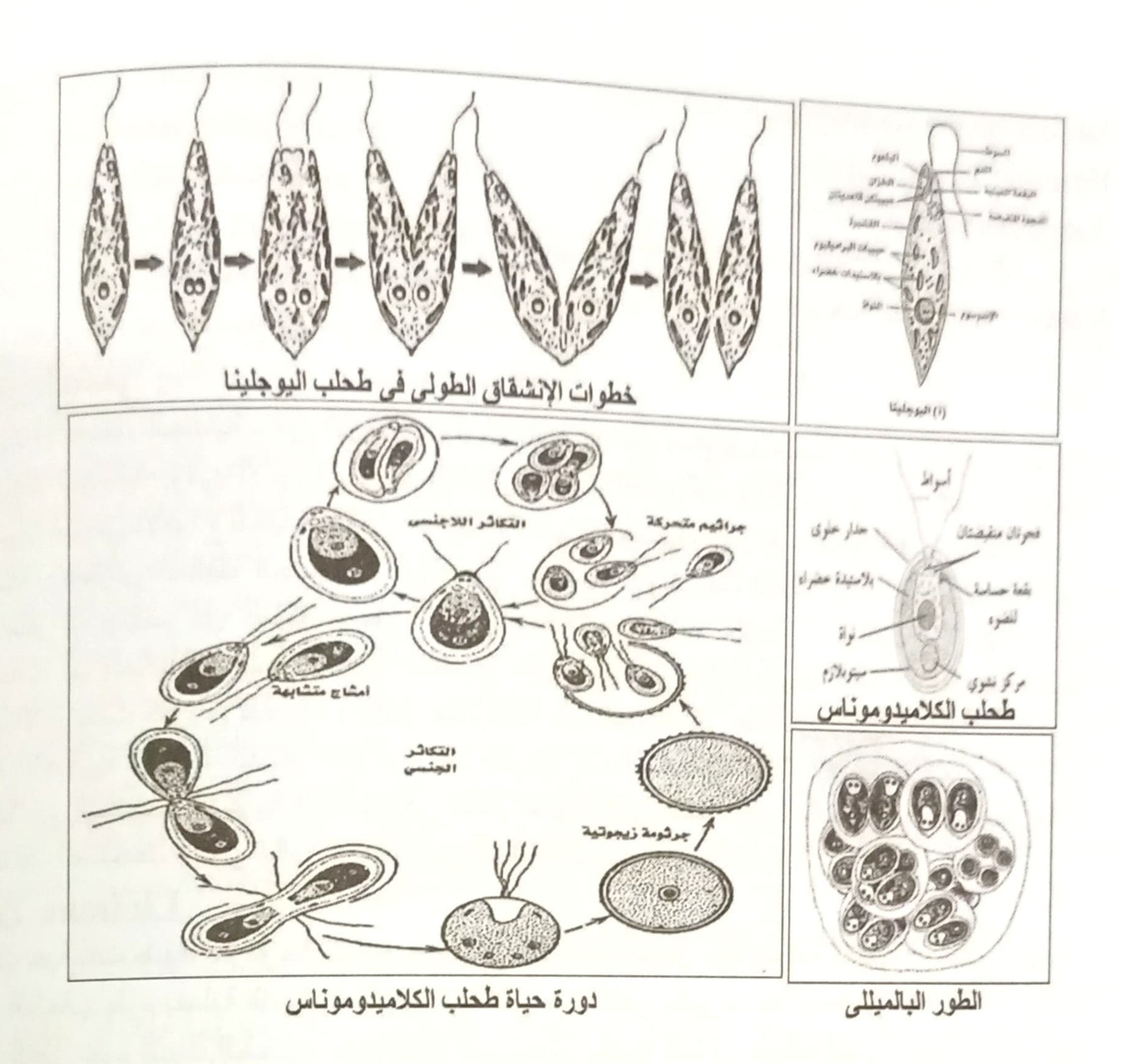
الأشن Lichens

كائنات حية ذات طبيعة مزدوجة عبارة عن فطر وطحلب يعيشان معا معيشة تكافلية او تبادل منفعة

- الطحلب يقوم بعملية التمثيل الضوئي وبالتالي يمد الفطر بالمواد الغذائية اللازمه له
- الفطر يقوم تثبيت الطحلب علي البيئة التي تعيش عليها كما ان هيفانه تحمي الطحلب من اشعة الشمس والجفاف والحرارة الشديدة
- تنتمي الطحالب التي تدخل في تكوين الاشنات الي (طحالب خضراء – طحالب خضراء مزرقة)
- ينتمي الفطر الذي يدخل في تكوين الاشن الي (الفطريات الاسكيه – الفطريات البازيديه)

<u>تقسم الاشن علي أساس شكلها الي :</u>

1- اشن خيطية :
2- قشرية :
3- اشن ورقية :
4- اشن شجرية :

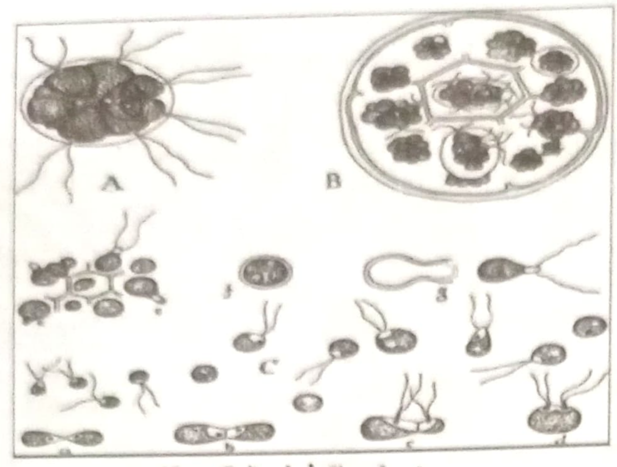


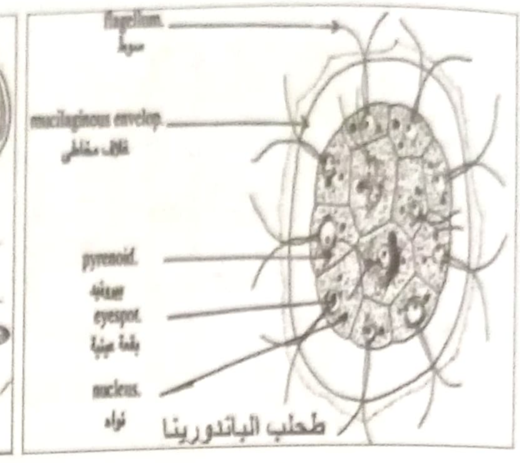
خطوات الإنشقاق الطولى فى طحلب اليوجلينا

طحلب الكلاميدوموناس

دورة حياة طحلب الكلاميدوموناس

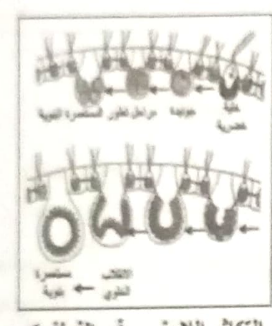
الطور البالميللى

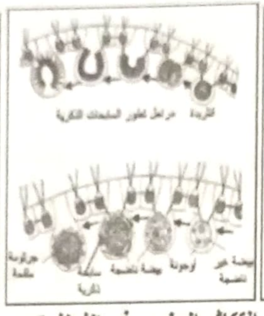


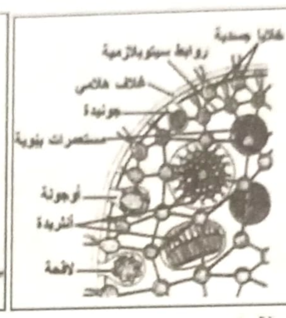


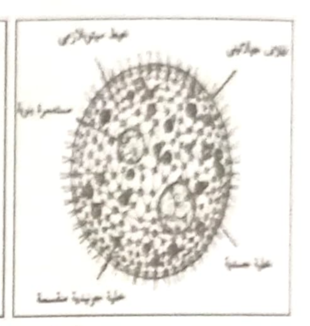
طحلب الباندورينا

دورة حياة طحلب الباندورينا





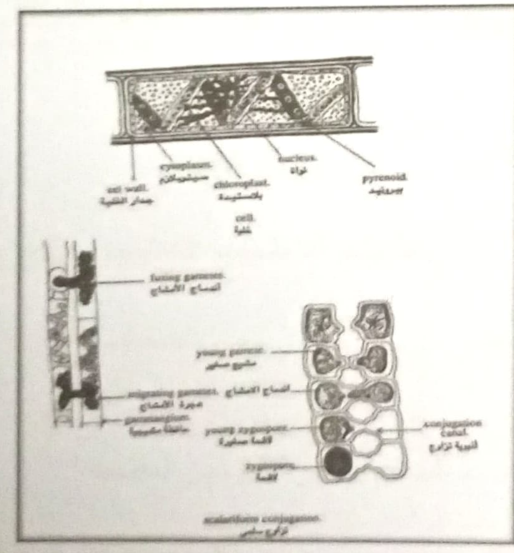




التكاثر اللاجنسى فى الفولفوكس

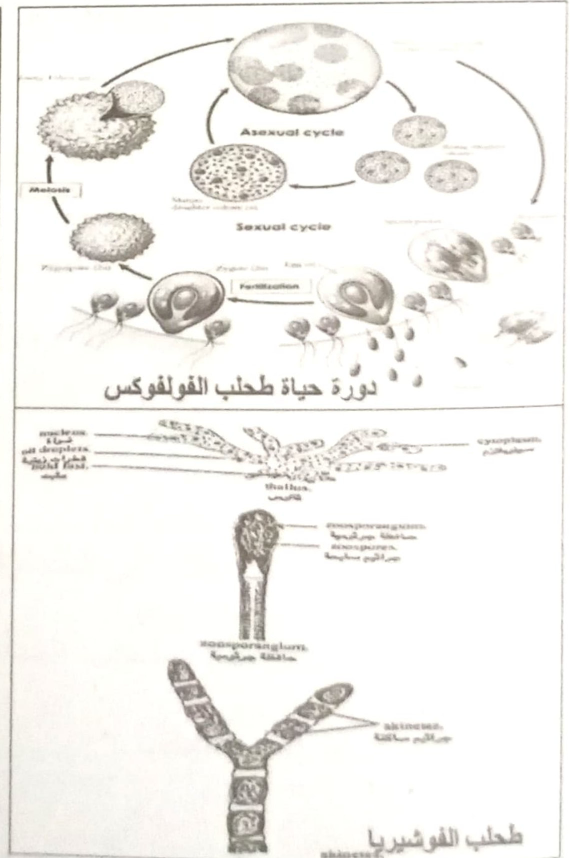
التكاثر الجنسى فى الفولفوكس

طحلب الفولفوكس



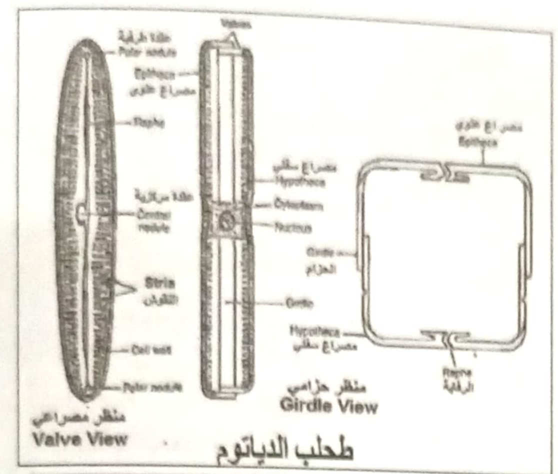


طحلب الإسبيروجيرا

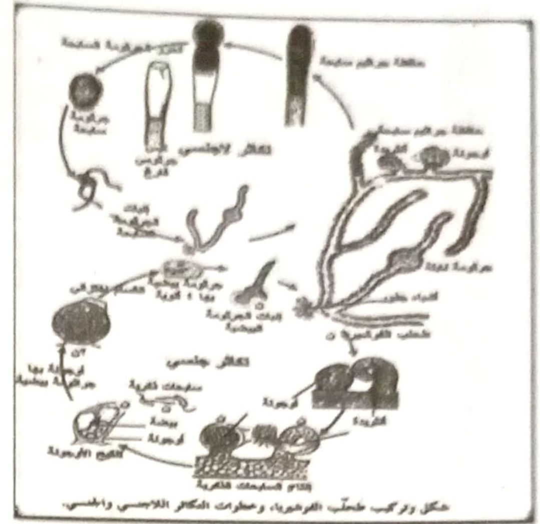


دورة حياة طحلب الفولفوكس

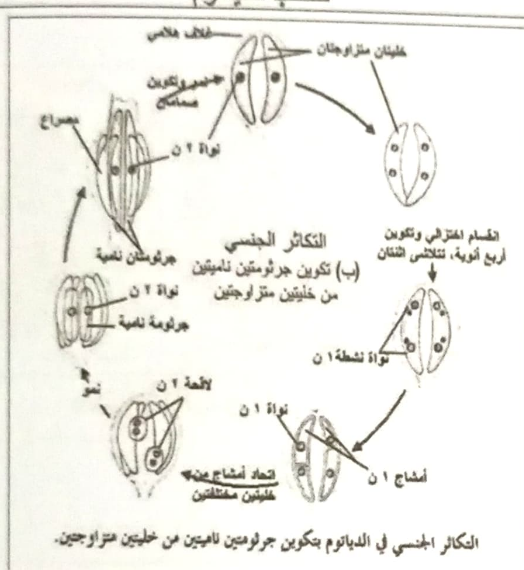
طحلب الفوشيريا



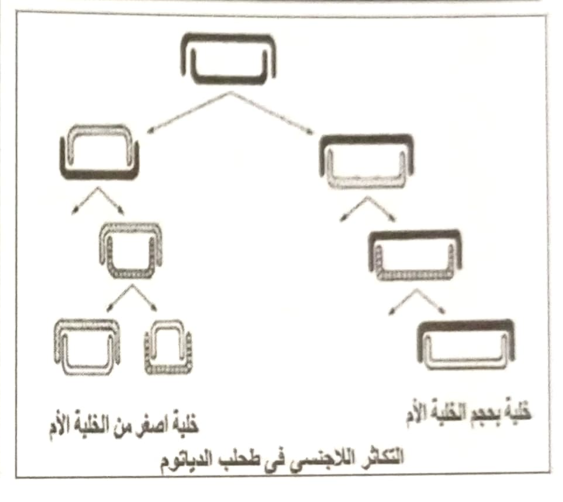
طحلب الدياتوم



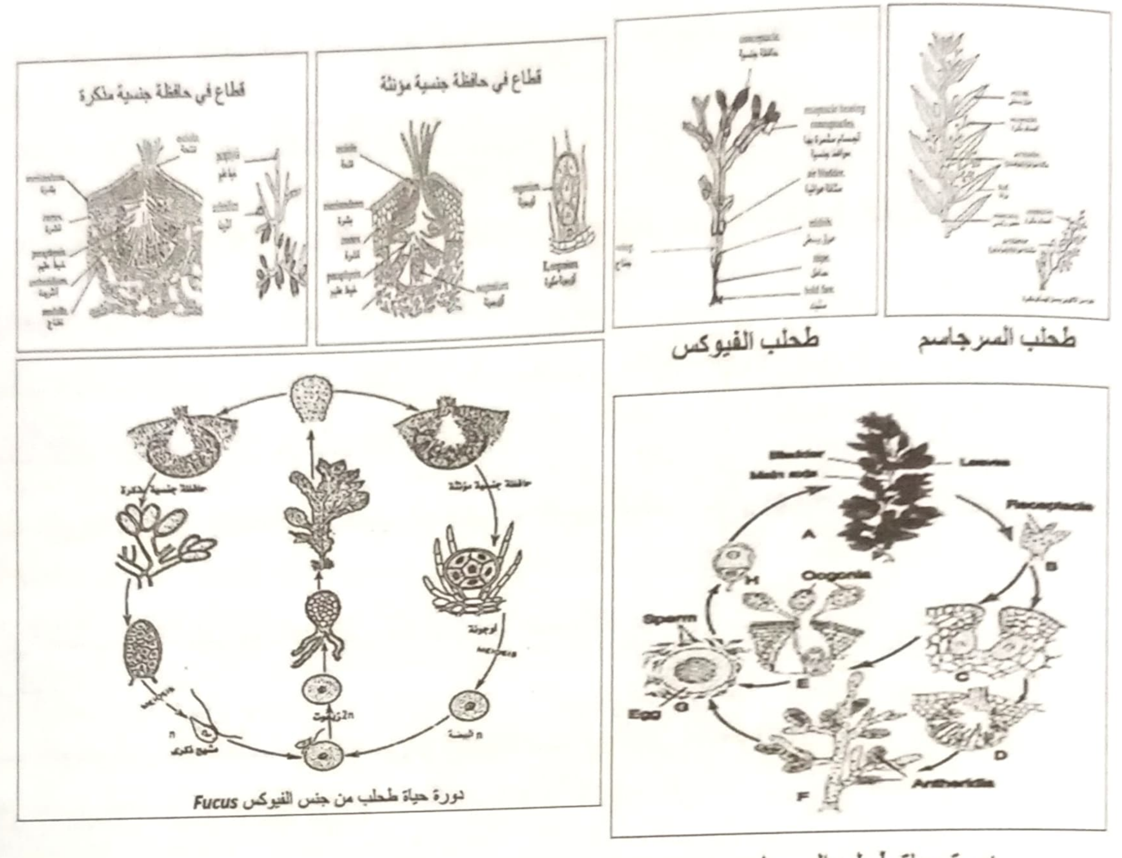
شكل وتركيب طحلب الفوشيريا، وخطوات التكاثر اللاجنسي والجنسي.



التكاثر الجنسي في الدياتوم بتكوين جرثومتين ناميتين من خليتين متزاوجتين.



التكاثر اللاجنسي في طحلب الدياتوم



طحلب الفيوكس طحلب السرجاسم

دورة حياة طحلب السرجاسم

تطبيقـات عمـلـية على الدرس العملى الثالث.

أكمل العبارات الآتية :

(1) تقسم الطحالب إلى أقسامها المختلفة على أساس 1- .... 2- .... 3- ....

(2) تمتاز الطحالب عن الفطريات بوجود ....

(3) تعتبر طحلب .... مرحلة انتقالية بين .... والحيوان .

(4) تتركب خلية طحلب اليوجلينا من ....

(5) يتحرك طحلب اليوجلينا بواسطة .... بينما يتحرك طحلب الكلاميدوموناس بواسطة ....

(6) من الطحالب الخضراء الخيطية المتفرعة طحلب .... ومن الطحالب المنشقه طحلب ....

(7) طحلب الكلاميدوموناس ذو خلية .... الشكل تتحرك بواسطة ....

(8) طحلب .... من الطحالب الخضراء عديدة الخلايا المتفرعة وغير المقسمة .

(9) يتكاثر طحلب أسبيروجيرا جنسيا بـ 1- .... 2- ....

(10) تأخذ البلاستيدات أشكالا مختلفة في الطحالب فهي إما .... كما في الكلاميدوموناس أو .... كما في أسبيروجيرا.

(11) طحلب .... من الطحالب الخضراء وهو يمثل المستعمرة الراقية وتظهر بخلاياه ظاهرة ....

(12) طحلب النوستوك يتبع الطحالب .... ويخزن المواد الغذائية داخل الخلية على هيئة ....

(13) الحويصلات المغايرة هي ....

(14) الهرموجونه هي ....

(15) طحلب الدياتوم يتبع قسم الطحالب .... ويمتاز بوجود ....

(16) وجود مادة على جدار الطحالب العصوية تميزها عن بقية الطحالب وجود مادة ....
على جدار .... ومن أشكالها .... ، ....
(17) الأشن عبارة عن .... ، .... ، ....

س2: ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية : (مع ذكر صحة العبارة الخطأ)

(1) الثالوسيات هي نباتات تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق . ( )

(2) الطحالب نباتات ثالوسية لا تحتوي خلاياها على يخضور (كلوروفيل) . ( )

(3) النباتات الثالوسية تظهر بها ظاهرة تبادل الأجيال . ( )

(4) طحلب اليوجلينا من الطحالب الخضراء التي تختزن غذائها على هيئة حبيبات زيتية . ( )

(5) يحتوي طحلب الكلاميدوموناس على بلاستيدات خضراء موزعة في جميع أجزاء جسم النبات . ( )

(6) طحلب الفولفوكس من الطحالب الخضراء العديدة الخلايا الغير متخصصة . ( )

(7) الفوشيريا طحلب أخضر وحيد الخلية . ( )

(8) طحلب اسبيروجيرا من الطحالب الخضراء عديدة الخلايا الخيطية الغير متفرعة وتظهر بها ظاهرة التخصص . ( )

(9) تخزن المواد الغذائية داخل طحلب اسبيروجيرا على هيئة حبيبات بروتينية. ( )

(10) طحلب الفوشيريا من الطحالب الخضراء الخيطية الغير متفرعة والعديدة الخلايا . ( )

(11) تختزن الدياتومات المواد الغذائية على صورة نشا . ( )

(12) طحلب اليوجلينا من الطحالب الانتقالية . ( )

(13) يتحرك طحلب الكلاميدوموناس بواسطة الأسواط ( )

(14) يتحرك طحلب اليوجلينا بواسطة الأهداب ( )

(15) تتبع الطحالب النباتات اللازهرية . ( )

(16) طحلب الدياتوم من الطحالب الحمراء . ( )

(17) تعيش الطحالب اما مترممة أو متطفلة. ( )

(18) الطحالب نباتات ذاتية التغذية . ( )

(19) من أسس تقسيم الطحالب نوع الأصباغ الموجودة بها . ( )

(20) الأشن عبارة عن طحلب مع أحد أنواع البكتريا يعيشان معا معيشة تكافليه ( )

الدرس العملى الرابع

الأرشيجونيات Archegoniatae

تقسم النباتات الأرشيجونية الى الأقسام الثلاثة الأتية :

1- قسم النباتات الحزازية ويشمل المنبطحة Hepatophyta والقائمة Bryophyta
2- قسم النباتات التريدية (السراخس) Pteridophyta
3- قسم النباتات معراة البذور Gymnosperms

الصفات العامه للأرشيجونيات:

1- وجود عضو تأنيث يسمى الأرشيجونة Archegonium وهى عضو دورقي الشكل عادة وتتكون الأرشيجونة من جزء سفلى منتفخ يطلق عليه البطن Venter والتى تحتوى بداخلها على خليتين أحدهما تمثل الجاميطة المؤنثة أو البيضة Ovum والأخرى تمثل الخلية القنوية البطنية Ventral canal cell وجزء علوى رفيع ومستطيل الشكل يسمى العنق Neck يحوى بداخله صف من الخلايا العارية المنفصله عن بعضها بوجود مادة مخاطية تسمى بالخلايا القنوية العنقية والتى يختلف عددها فى المجاميع الأرشيجونية المختلفة، وتغلق فتحة العنق من أعلى بواسطة مجموعه من الخلايا تسمى خلايا الغطاء، وتحاط الأرشيجونة بجدارعبارة عن صف واحد من الخلايا العقيمة يعرف بالجدار الأرشيجونى Archegonial wall **(شكل 1)**

2- وجود عضو تذكير يسمى الأنثريدة Antheridium وهوعضو كروي أو كمثري أو بيضى الشكل غالبا، تتكون كل أنثريدة من جدار خارجى عقيم يعرف بالجدار الأنثريدى Antheridial wall الذى يحوى بداخله على نسيج خصب يسمى النسيج المولد للسابحات الذكرية Spermatogenous tissue والذى ينتج عدد كبير من الخلايا الوالدة للسابحات الذكرية Sperm mother cells والأنثريدة تكون إمامعنقة أو جالسة حسب أجناس الأرشيجونيات ونوعها **(شكل 2)**
.

3- وجود ظاهرة تبادل الأجيال في دورة الحياة Alternation of generation وهى عبارة عن تبادل الطور أو النبات الجرثومى(2ن) مع الطور أو النبات الجاميطى(المشيجى ن) دورة الحياة والذى يعيش أطول مدة فيها يعرف بالطور السائد Dominant stage.

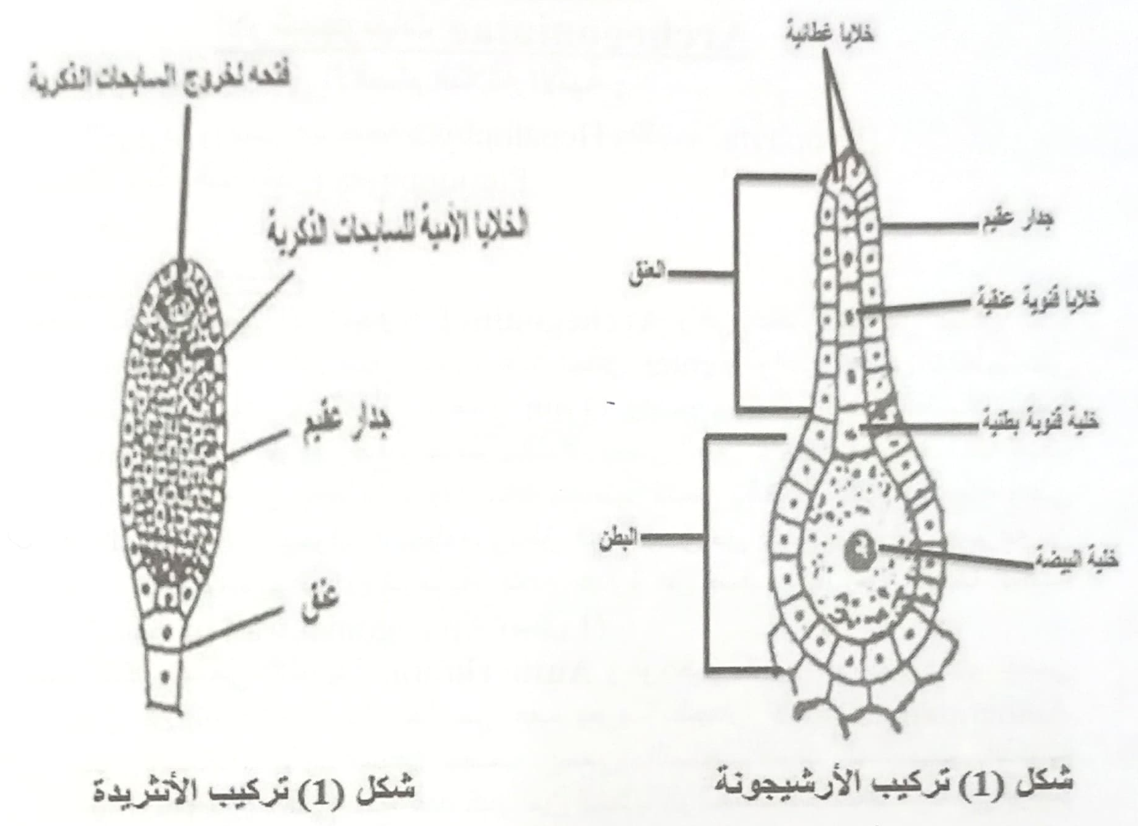
التلقيح والإخصاب

عند إكتمال نضج الأنثريدة تنقسم الخلايا الأمية للسابحات الذكرية Sperm mother cells لتعطى كل خلية منها عند النضج سابح ذكرى Spermatozoid واحد أو أكثر، ثنائي أوعديد الأهداب حسب الأنواع المختلفة للأرشيجونات، والتى تتحرر وتسبح فى وجود الماء حتى تصل الى الأرشيجونة الناضجة والجاهزة للإخصاب لإتمام عملية الإخصاب Fertilization.

عند نضج الأرشيجونة تتحلل الخلايا القنوية العنقية والخلية القنوية البطنية فتمتص الماء مؤدية الى حدوث ضغط يجبر الخلايا الغطائية الى أن تنفصل عن بعضها لتكوين ممر الى العنق يسمح للأمشاج الذكرية أن تغزو العنق لتصل الى البيضة وقد تتفكك خلايا الغطاء، وتعطى الخلايا القنوية العنقية والخلية القنوية البطنية عند تحللهما مادة هلامية تنبعث منها رائحة خاصة تجذب السابحات الذكرية والتى تكون موجودة بالفعل فى ذلك الوقت سابحة حول الأرشيجونة الناضجه المتأهبة للإخصاب، حيث تتخذ السابحات الذكرية طريقها داخل العنق حتى تصل الى البيضة ويتم الإخصاب وتعرف البيضة المخصبة باللاقحة Zygote والتى تصبح ثنائية المجموعه الصبغية (2ن) والإخصاب هنا من النوع البيضىOogamy .

بعد تمام عملية الإخصاب تنقسم اللاقحة (2ن) إنقسام مباشر ليعطى خلايا جميعها (2ن) لتكون الطور الجرثومى (Sporophytic generation) أو النبات الجرثومى(Sporophyte) والذى يتبادل بإستمرار مع الطور المشيجى دورة الحياة.

وتعتبر النباتات الحزازية أقل رقيا من النباتات التيريدية، كما تعتبر الأرشيجونيات أكثر رقيا من الطحالب وأقل رقيا من النباتات البذرية .



شكل (1) تركيب الأنثريدة

شكل (1) تركيب الأرشيجونة

أولا: قسم النباتات الحزازية **Bryophyta**

المميزات العامة للحزازيات:

- أنها حقيقية النواة- الجدار الخلوى يتكون أساسا من السليلوز والبكتين- ذاتية التغذية ضوئيا- تكون أجنة حقيقية ولكنها بدائية- لا تكون بذور- أعضاء التكاثرالجنسية عبارة عن أنثريدات وأرشيجونات- الإخصاب فيها من النوع البيضىOogamy - الماء ضرورى لعملية الإخصاب- تفتقر لوجود الأنسجة الوعائية.

- لايتميز جسم النبات الى جذور وسيقان وأوراق وان وجدت تسمى أشباه- وجود ظاهرة تبادل الأجيال.

- الطور السائد هو الطور الجاميطى.

تقسم الحزازيات على أساس طبيعة النمو الى قسمين:

- قسم الحزازيات المنبطحة Hepatophyta
- قسم الحزازيات القائمة Bryophyta
-

اولاً : الحزازيات المنبطحة **Hepatophyta**

Kingdom: Plantae
Sub kingdom: Chloronta
Division: Hepatophyta

***Riccia* spp.** الريشيا

الصفات العامة:

- تعرف أيضا باسم الحزازيات الكبدية نظرا لأن شكل الثالوث يكون مفصص ذو تفرع ثنائى يشبه الكبد.
- ينمو النبات منبطحاعلى سطح البيئة التى يعيش عليها.
- الطور السائد هو **الطور الجاميطى(ن)** .
- يثبت النبات فى التربة بواسطة أشباه الجذور Rhizoids وحيدة الخلية وحراشيفScales عديدة الخلايا
- عملية إمتصاص الماء والأملاح من التربة يقوم بها جسم النبات بأكمله.
- الطور الجرثومى(2ن) **يتطفل كليا** على الطور الجاميطى.
- النبات وحيد المسكن (الأنثريدات والأرشيجونات على نفس النبات).
- يحدث التكاثر اللاجنسى عن طريق تجزئة أوتقطيع النبات الى قطع حيث تنمو كل قطعه مكونة نبات جديد .
- يحدث التكاثر الجنسى عن طريق تكوين أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث حيث تتكون أعضاء التذكير قبل
- اعضاء التأنيث لذلك أعضاء التذكير ناحية القاعدة واعضاء التانيث ناحية القمة فى النبات الجاميطى الناضج
- تنبت الجراثيم **إنبات مباشر** لتعطى نبات جاميطى جديد.

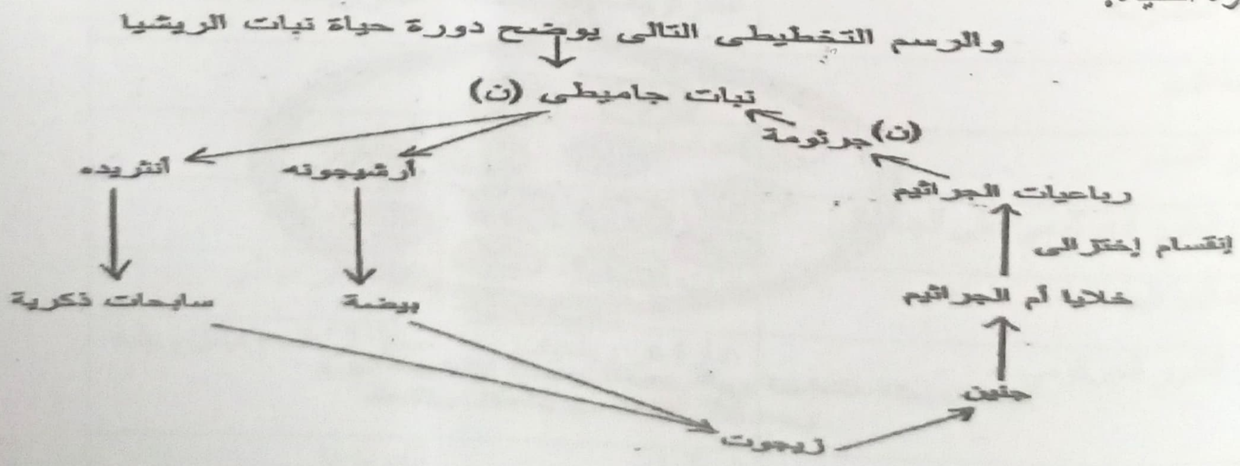
التركيب الداخلى لثالوث الريشيا :

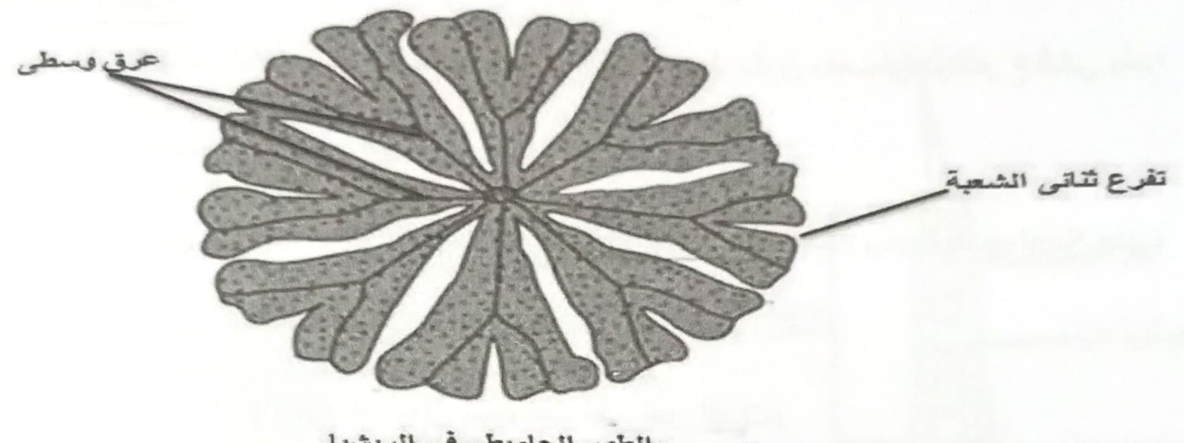
عند عمل قطاع عرضى فى نبات الريشيا فإنه يتميز تشريحيا الى نسيجين :

أ- النسيج العلوى : ويعرف بالنسيج التمثيلي Assimilating tissue والذى يكون عبارة عن خيوط تمثيلية تفصل بينها قنوات هوائية Air channels ويتكون كل خيط تمثيلى من صف من خلايا غنية بالبلاستيدات الخضراء، وتكون الخلايا العليا او السطحية للخيوط التمثيلية البشرة العليا حيث لا تحتوى خلاياها على البلاستيدات الخضراء. توجد الأنثريدات والأرشيجونات عند قواعد القنوات الهوائية.

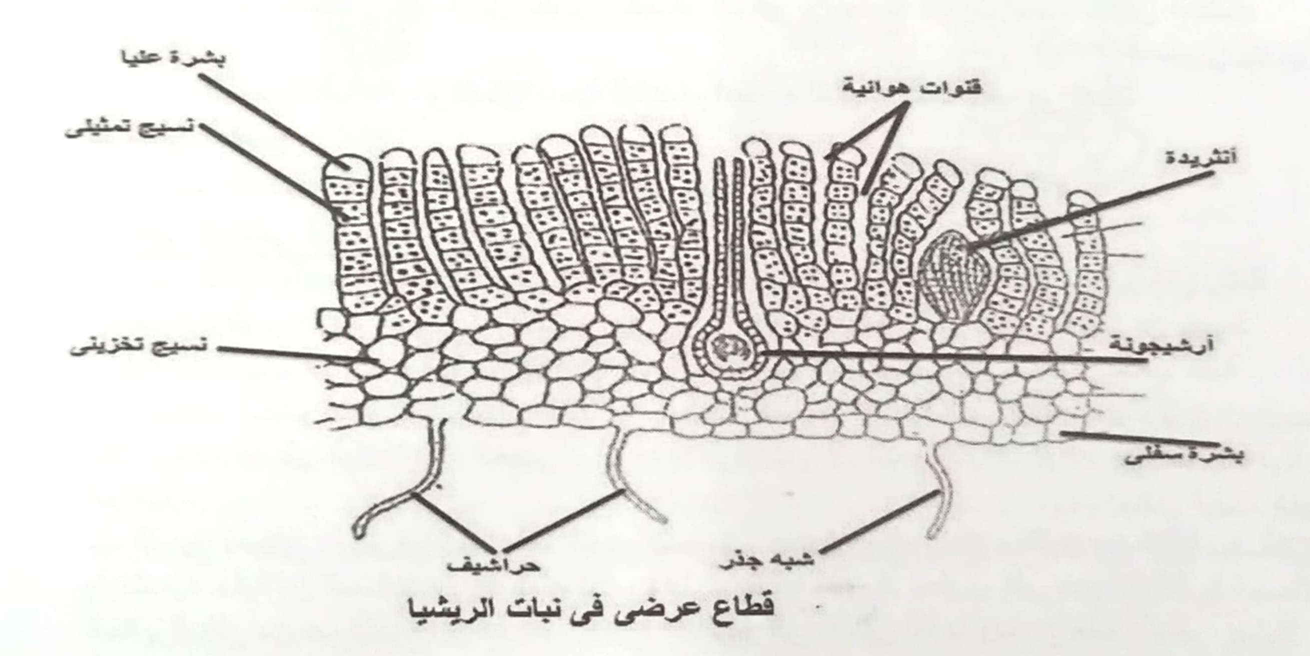
ب- النسيج السفلى : ويعرف ايضا باسم النسيج التخزينى Storage tissue ويتكون من خلايا بارنشيمية خالية من المسافات البينية قليلة الكلوروفيل أو خالية منه وقد تحتوى على حبيبات نشا. الخلايا السفلى من هذا النسيج تعرف باسم البشرة السفلى والتى تلامس التربة ويخرج منها أشباه الجذور والحراشيف .

دورة الحياة:

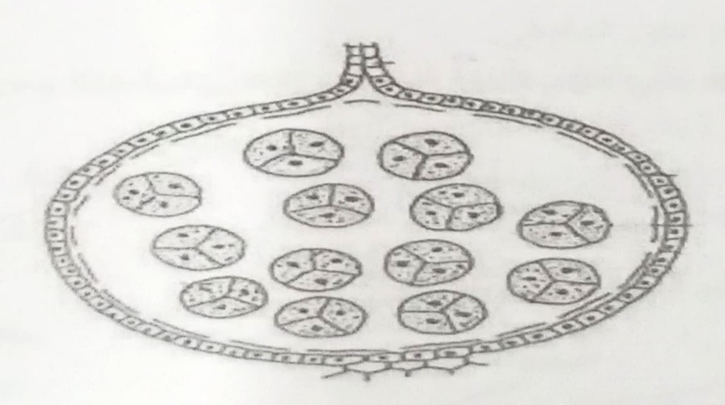




الطور الجاميطى فى الريشيا



قطاع عرضى فى نبات الريشيا


رباعيات الجراثيم فى نبات الريشيا
تمثل الطور الجرثومى

ثانياً: الحزازيات القائمة Bryophyta

Kingdom: Plantae
Sub kingdom: Chloronta
Division: Bryophyta
Funaria spp. **الفيوناريا**

الصفات العامه:

- تسمى أيضا بالحزازيات الموسية Mosses.
- تنمو الفيوناريا بكثافة عالية فى مصر حيث تكثرفي الأماكن الرطبة الظليلة .
- الطور السائد هو الطور الجاميطي الذى يمثل النبات الذى ينمو قائما.
- تثبت الساق نفسها فى التربة بواسطة أشباه الجذور.
- النبات ثنائى المسكن(الأنثريدات على نبات والأرشيجونات على نبات أخر).
- يتطفل الطور الجرثومى على الطور الجاميطى **تطفل جزئى** بسبب وجود منطقة أبو فسيس (منطقة توجد بين الحامل والعلبة فى الطور الجرثومى وهى منطقة غنية بالبلاستيدات الخضراء ومسؤولة عن التطفل الجزئى).
- يحدث التكاثر الخضرى عن طريق التجزئة.
- يحدث التكاثر الجنسى عن طريق الأنثريدات والأرشيجونات.
- تنبت الجراثيم انبات غير مباشر لتعطى ما يعرف باسم الخيط الأولى (البروتونيماProtonema) الذى يحمل **براعم وحيدة الجنس** تنمو بعد ذلك لتعطى نبات مشيجى إما مذكر أو مؤنث.
- يحدث الإخصاب فى وجود الماء، وبعد إختراق السابح الذكرى للأرشيجونة ووصوله الى البيضة وإخصابها يتكون الزيجوت(2ن) الذى ينقسم ليكون الطور الجرثومى(2ن) الذى **يتطفل جزئيا** على الطور الجاميطى.

يتميز الطور الجرثومى الى الأجزاء الثلاثة الأتية:

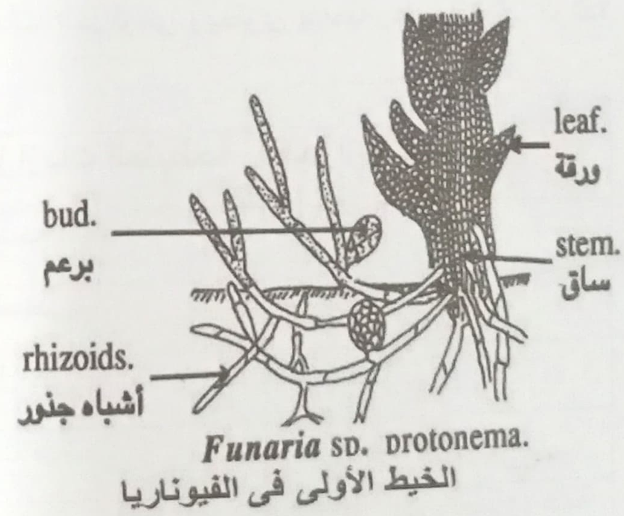
أ- قدم Foot :وهو جزء قاعدى مخروطى الشكل يعمل كمثبت وماص حيث يساعد على تثبيت الطور الجرثومى على الطور الجاميطى ويمتص الغذاء منه.

ب- الحامل Seta :يعمل كحامل للعلبة وموصل للمواد الغذائية من القدم الى العلبة.

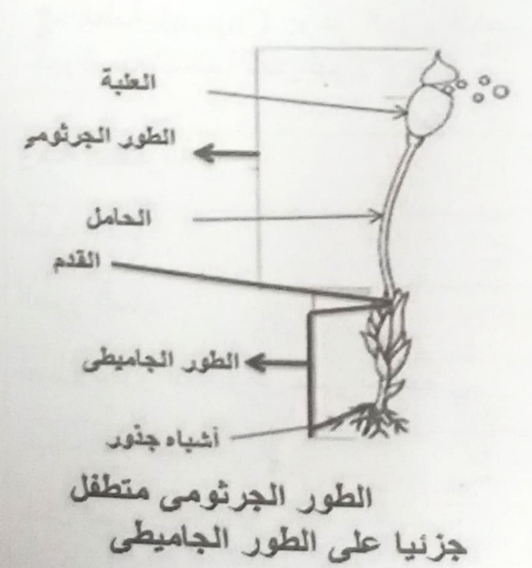
ج- العلبةCapsule :وهو الجزء الخصب للنبات الجرثومى ويحتوى بداخله على الخلايا الوالدة الجرثومية المنتجة للجراثيم .

وجه المقارنة	الحزازيات المنبطحة	الحزازيات القائمة
طبيعة النمو	منبطحة	قائمة
الطور السائد	الجاميطى	الجاميطى
تطفل الطور الجرثومى على الجاميطى	تطفل كلى	تطفل جزئى
انبات الجراثيم	إنبات مباشر	إنبات غير مباشر
شكل الطور الجرثومى	عبارة عن رباعيات الجراثيم	مميز الى قدم وحامل وعلبة
مثال	الريشيا	الفيوناريا

دورة حياة نبات الفيوناريا



Funaria sp. protonema.
الخيط الأولى فى الفيوناريا



الطور الجرثومى متطفل
جزئيا على الطور الجاميطى

تطبيقـات عمــليـة على الدرس العملى الرابع

- أكتب كلمة (صح) أوكلمة (خطأ) أمام العبارات الأتية:-

- الحزازيات من النباتات اللاوعائية لإفتقارها لأوعية الخشب واللحاء. (   )
- تعتبر الحزازيات من النباتات الزهرية. (   )
- الخيط الأولى للفيوناريا (البروتونيما) يحمل براعم مختلفة الأجناس. (   )
- نبات الفيوناريا وحيد المسكن وحيد الجنس. (   )
- يتطفل الطور الجاميطى على الطور الجرثومى فى الحزازيات. (   )
- نبات الفيوناريا من الحزازيات المنبطحه ويمتاز بسيادة الطور الجاميطى. (   )
- تنبث الجرثومة في نبات الفيوناريا إنبات غير مباشر. (   )
- يتطفل الطور الجرثومي على الطور الجاميطي في نبات الفيوناريا تطفل كلى. (   )
- يتطفل الطور الجرثومي على الطور الجاميطي في نبات الريشيا تطفل جزئى. (   )
- نبات الريشيا نبات وحيد المسكن ثنائى الجنس. (   )

أكمل العبارات الآتية :

- تضم الأرشيجونيات 1- .... 2- .... 3- ....
- تتميز الأرشيجونيات بـ 1- .... 2- .... 3- ....
- الأرشيجونه هي ....
- الأنثريديوم هو ....
- تمتاز الحزازيات بـ 1- .... 2- ....
- تعرف ظاهرة تبادل الأجيال بـ ....
- يتركب الطور الجرثومى فى الفيوناريا من 1- .... 2- .... 3- ....
- الطور السائد في نبات الفيوناريا هو ....
- الابوفسيس هو ....
- يتطفل الطور .... على الطور .... في نبات الفيوناريا تطفلا جزئيا .
- البروتونيما هي ....
- تختلف الحزازيات المنبطحة عن الحزازيات القاتمة بـ 1- .... 2- ....
- يتميز نبات الريشيا بسيادة الطور .... على الطور ....
- يعرف عضو التأنيث في نبات الريشيا بـ .... بينما عضو التذكير يعرف بـ ....
- تتميز دورة حياة نبات الريشيا عن الفيوناريا بـ 1- .... 2- .... 3- ....

س : قارن فى جدول بين الحزازيات المنبطحة والحزازيات القائمة ؟

قسم السراخس Pteridophyta

المميزات العامة:

- وجود ظاهرة تبادل الأجيال..
- التكاثر بالأنثريدات والأرشيجونات.
- تعرف السراخس أيضا باسم النباتات التريدية أو اللازهرية الوعائية نظرا لوجود أنسجة وعائية بها حيث يوجد نسيج الخشب واللحاء (يوجد حزمة وعائية مركزية الخشب فى السوق والأوراق).
- الطور السائد هو الطور الجرثومى .
- الحوافظ الجرثومية تكون على السطح السفلى للأوراق فى صورة بثرات إما صادقة الغطاء أو كاذبة الغطاء.
- الطور الجاميطى (المشيجى) يكون مختزل قصير العمر فى دورة الحياة.

من الامثلة الشائعة والتى تنمو بريا فى المناطق المعتدلة وقد تزرع فى الحدائق للزينة نبات كسبرة البئر *Adiantum* sp. ونبات الفوجير *Nephrolepis* spp.

أولاً: نبات كسبرة البئر

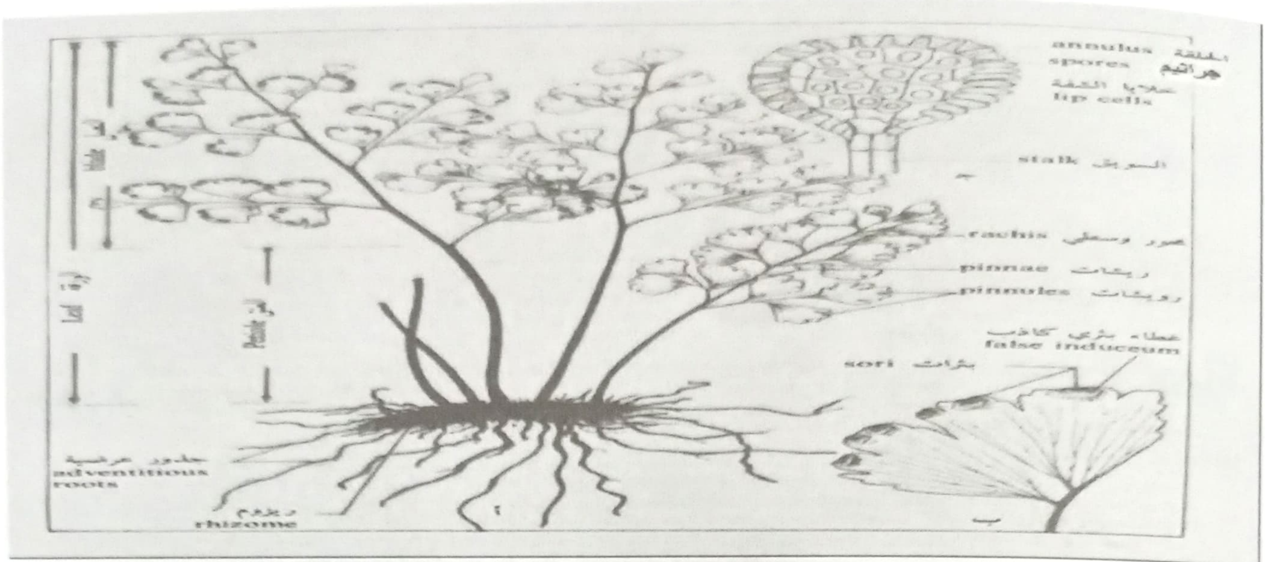
Kingdom: Plantae
Sub kingdom: Chloronta
Division: Pteridophyta

Adiantum capilis veneris

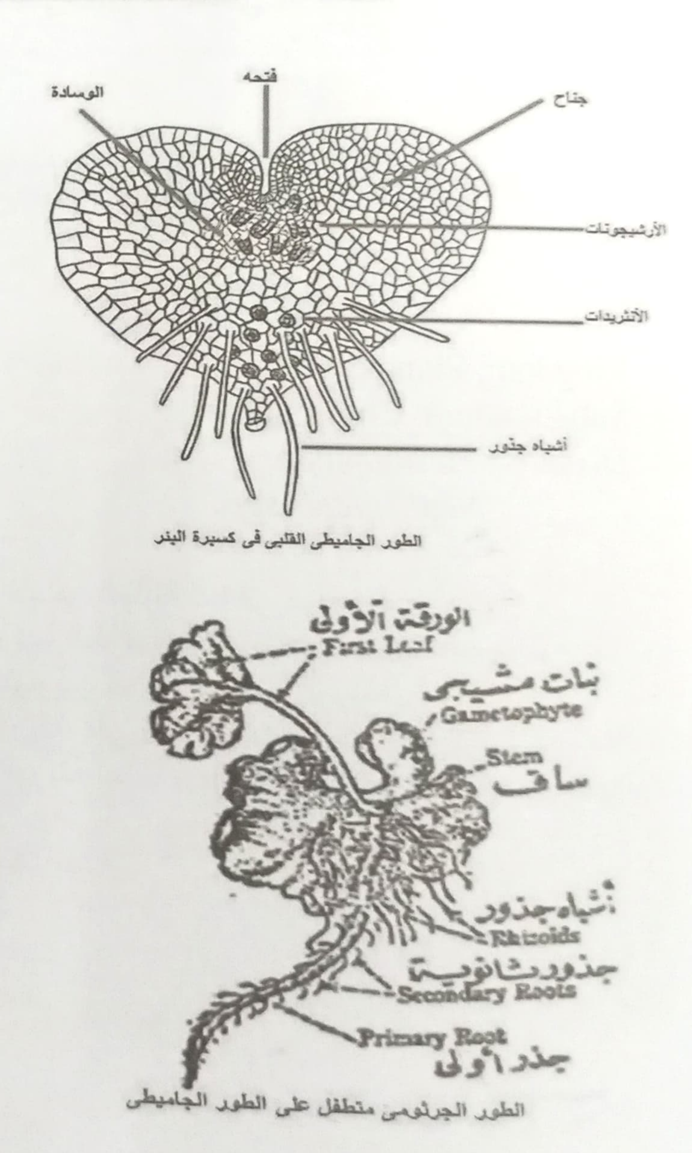
الصفات العامة:

سمى بذلك لتشابه أوراقه مع نبات الكسبرة العادى(الكزبرة) ويوجد هذا النبات فى مصر في الأماكن الظليلة الكثيرة الرطوبة. يتكون النبات الجرثومي من ساق أرضية ريزومة تنمو تحت سطح التربة، تحمل جذور عرضية ينمو مقابل لهذه الجذور أوراقا مركبة ريشية متضاعفة تتكون كل ريشة من عديد من الرويشات والرويشة تكون مثلثة الشكل مقلوبة، عند بلوغ الطور الجرثومى للنبات حدا معينا من النمو يبدأ فى تكوين الحوافظ الجرثومية على السطح السفلى للرويشة والتى توجد متجمعه مع بعضها على هيئة بثرات برتقالية اللون عند قمة الرويشة وتنثنى حافتها لتغطيها مكونة غطاء بثرى كاذب وتعرف البثرة فى هذه الحالة بانها كاذبة الغطاء.

يعيش الطور الجرثومى متطفل على الجاميطى تطفل مؤقت ولا يعيش النبات المشيجى الا فترة وجيزة ريثما يتم انبساط الورقة الاولى واخضرارها وتكون الجذر الابتدائى ثم يأخذ الثالوث الاولى فى الذبول حتى يموت، وتاخذ الساق الابتدائية للنبات الجرثومى الصغير فى الامتداد أفقيا وتتميز عليها أوراق سرخسية وجذورعرضية ويتكون النبات الجرثومى الكامل ويتم النبات دورة حياته ويضمحل الطور الجاميطى (**شكل12**).

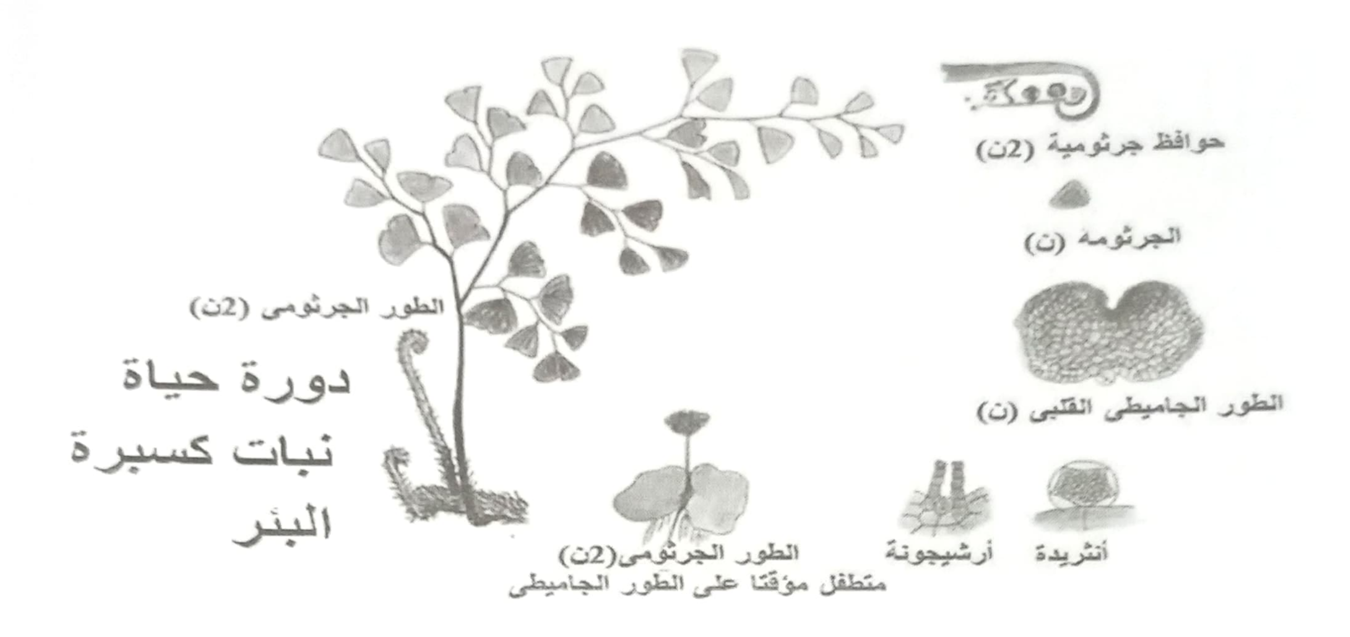


الشكل العام لكسبرة البئر والحافظة الجرثومية والبثرات



الطور الجاميطى القلبى فى كسبرة البئر

الطور الجرثومى متطفل على الطور الجاميطى



ثانياً: نبات الفوجير

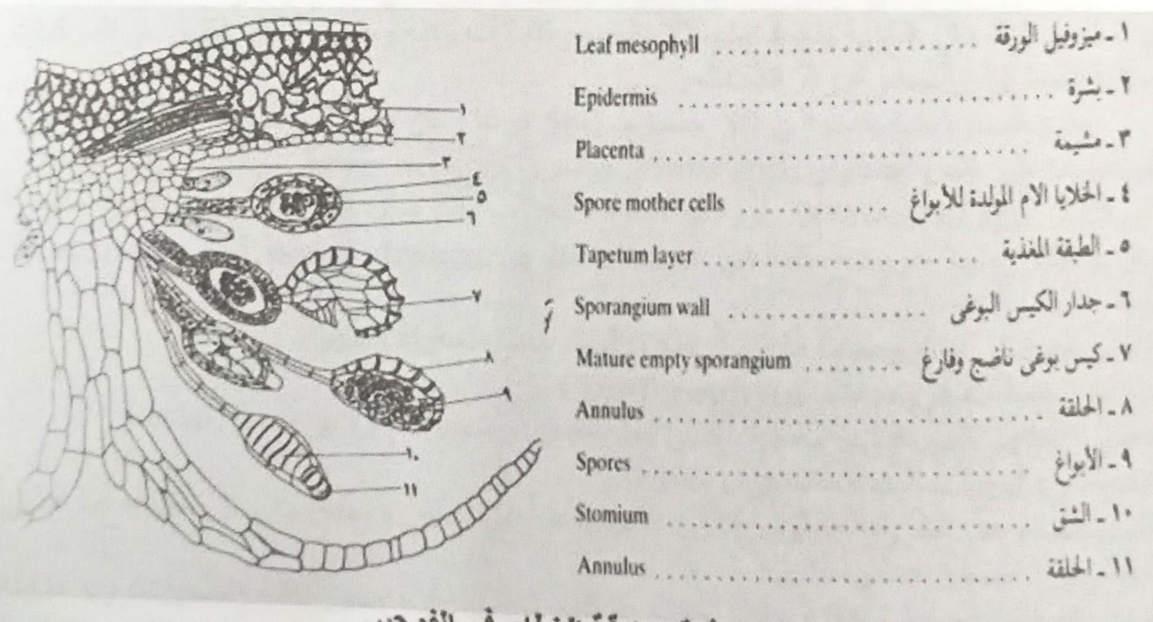
Kingdom: Plantae
Sub kingdom: Chloronta
Division: Pteridophyta
Nephrolepis spp.

الصفات العامة:

- نبات سرخسى يستعمل للزينة يكثر وجوده فى الأماكن الظليلة كما فى كسبرة البئر، يتكون من ساق أرضية ريزومة وأوراق مركبة ريشية كبيرة فردية الطرف غالبا، توجد الحوافظ الجرثومية على السطح السفلى للوريقة البالغة فى صورة صفين متوازيين للعرق الوسطى للوريقة .
- توجد الحوافظ الجنسية متجمعة داخل نسيج الوريقة على هيئة بثرات تعرف بإسم البثرات صادقة الغطاء وذلك لأن غطاء البثرة يتكون من نسيج الوريقة أساسا وعندما تنفجر البثرة فإنها تمزق نسيج بشرة الوريقة وتظهر للخارج .
- الطور السائد هو الطور الجرثومى وهويمثل النبات نفسه.



دورة حياة نبات الفوجير



البشرة صادقة الغطاء فى الفوجير

تطبيقـات عمــلـية على الدرس العملى الرابع

س: أكتب كلمة (صح) أوكلمة (خطأ) أمام العبارات الأتية:-

- يتطفل الطور الجرثومي على الطور الجاميطي تطفل مؤقت فى كسبرة البئر
- الطور السائد في السراخس هو الطور الجرثومى
- السراخس نباتات لازهرية وعائية
- تمتاز أوراق وسيقان السراخس بوجود حزمة وعائية مركزية الخشب
- الطور الجاميطى فى السراخس يكون قصير العمر ومختزل
- يمتاز نبات كسبرة البئر بوجود اوراق مركبة ريشية متضاعفة
- يمتاز نبات الفوجير بسيادة الطور الجرثومى على الطور الجاميطى
- الطور الجاميطى فى السراخس قلبى الشكل
- توجد البثرة كاذبة الغطاء فى الفوجير
- توجد البثرة صادقة الغطاء فى كسبرة البئر
- توجد البثرة صادقة الغطاء فى السراخس
- الطور الجاميطي القلبي ينشأ مباشرة من الجرثومة التي تحتوي على (2ن)

س: قارن فى جدول بين الحزازيات والسراخس؟

الدرس العملى الخامس
النباتات البذرية Seeds plants
تضم النباتات البذرية معراة البذور ومغطاة البذور.
معراة البذورGymenosperm

سميت بهذا الاسم لأن بذورها توجد عارية ومحمولة خارجيا على سطح الكربلة. وتمتاز معظم نباتاتها بأنها كبيرة خشبية معمرة، فهي إما أشجار أو شجيرات ولا يوجد منها نباتات عشبية، وغالبيتها مستديمة الخضرة.

يتكون النبات من جذور وسوق وأوراق وبها أنسجة وعائية راقية حيث يتركب الخشب من أوعية ناقلة (قصيبات) وبارنشيمة خشب وألياف خشب، بينما يتركب اللحاء من أنابيب غربالية وخلية مرافقة وخلايا زلالية وبارنشيمة لحاء وألياف لحاء. تعد من أقدم النباتات البذرية، الأزهار وحيدة الجنس وقد توجد على نفس النبات ويكون وحيد المسكن أو توجد على نباتين مختلفين فيكون النبات ثنائي المسكن - النبات الخضرى يمثل الطور الجاميطى (ن) كبير الحجم والأطوار المشيجية مختزلة جدا وتتطفل في نموها تماما على الطور الجاميطى، يتكون على النبات مخاريط صغيرة (مذكرة ومخاريط كبيرة (مؤنثة) .

وتقسم النباتات معراة البذور إلى أربعة أقسام هي :

1- قسم السيكاديات Cycadophyta
2- قسم الجنكويت Ginkgophyta
3- قسم المخروطيات Coniferophyta
4- قسم الجنيتات Getophyta

والمخروطيات هي أكبر هذه الأقسام وأوسعها إنتشارا في العالم وأكثرها أهمية إقتصادية وهي تستعمل كأشجار خشبية يستمد منها الأخشاب وكنباتات زينة ومصدر كبير لكثير من المركبات الكيميائية العطرية والصموغ والراتنجات .

تضم المخروطيات حوالي 50 جنسا و 560 نوعا ومن الأجناس الهامة التي توجد ضمن المخروطيات في جنس الصنوبر .*Pinus* spp والسرو .*Cupressus* spp. والتريا .*Thuya* spp. والاروكاريا .*Araucaria* spp . أوراقها مقاومة للجفاف ذات شكل إبرى وتكون حراشيف ملتصقة بالساق والقليل منها عريضة كما في *Araucaria imbricata* أنسجتها تحتوي على زيوت عطرية .

وسنتكلم عن قسم المخروطيات فقط من هذه الاقسام كمثال لمعراة البذور

المميزات العامة للمخروطيات Coniferophyta

- معظم نباتاتها كبير خشبية معمرة ، فهي إما أشجار أو شجيرات ولا يوجد منها نباتات عشبية، وغالبيتها مستديمة الخضرة ومعمرة.
- الطور السائد هو الطور الجرثومى(2ن) الذى يتميز الى جذور وسيقان واوراق حقيقة، أما الطور الجاميطي(ن) فصغير جدا ومختزل.
- يوجد بالنباتات أنسجة وعائية راقية حيث يتركب الخشب من اوعية ناقلة (قصيبات) وبرانشيمة خشب والياف خشب ، بينما يتركب اللحاء من أنابيب غربالية وخلية مرافقة وخلايا زلالية وبرانشيمة لحاء والياف لحاء.
- والنبات إما أن يكون وحيد المسكن أو ثنائى المسكن.
- أعضاء التكاثر عبارة عن مخاريط مذكرة ومخاريط مؤنثة (المخاريط تقابل الأزهار فى مغطاة البذور).

وسنقوم بشرح نبات الصنوبر كمثال للمخروطيات.

نبات الصنوبر

Kingdom: Plantae
Sub kingdom: Chloronta
Division: Coniferophyta

Pinus spp. **الصنوبر**

الصفات العامه:

- أشجار خشبية معمرة مستديمة الخضرة وعطرية، تحمل نوعين من السيقان ساق طويلة وساق قصيرة قزمية وتحمل نوعين من الاوراق اوراق حرشفية مرتبة واوراق بسيطة ابرية مرتبة ترتيب حلزوني . - النبات وحيد الجنس وحيد المسكن حيث توجد أعضاء التكاثر في صورة مخاريط مذكرة ومؤنثة.
- الطور السائد الطور الجرثومي(2ن) وهو يمثل النبات نفسه.
- **المخاريط المذكرة وتعرف أيضا باسم المخاريط السدائية تكون صغيرة الحجم** وتظهر مبكرا وتوجد **في مجاميع** محمولة على ساق قصيرة قزمية **.**

عند عمل قطاع طولي في المخروط المذكر نلاحظ أنه يتكون من:

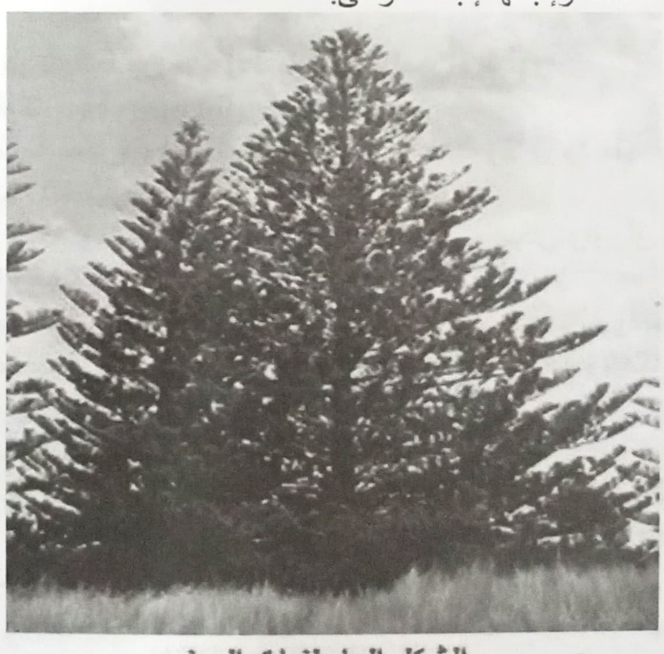
1- محور طولي تنتظم عليه الحراشيف السدائية في ترتيب حلزوني.
2- حراشيف سدائية تحمل على سطحها السفلي أكياس اللقاح.
3- أكياس حبوب اللقاح وهي عبارة عن كيسين موجودان على السطح السفلي للحرشفة السدائية.

- حبوب اللقاح مفردة، كروية ومجنحة **.**
- **المخاريط المؤنثة أوالمخاريط البويضية تكون كبيرة الحجم** وتوجد إما مفردة أو في أزواج وتنشأ على البراعم الإبطية للأوراق القريبة من قمة الساق الطويلة فتجعلها محدودة النمو**.**

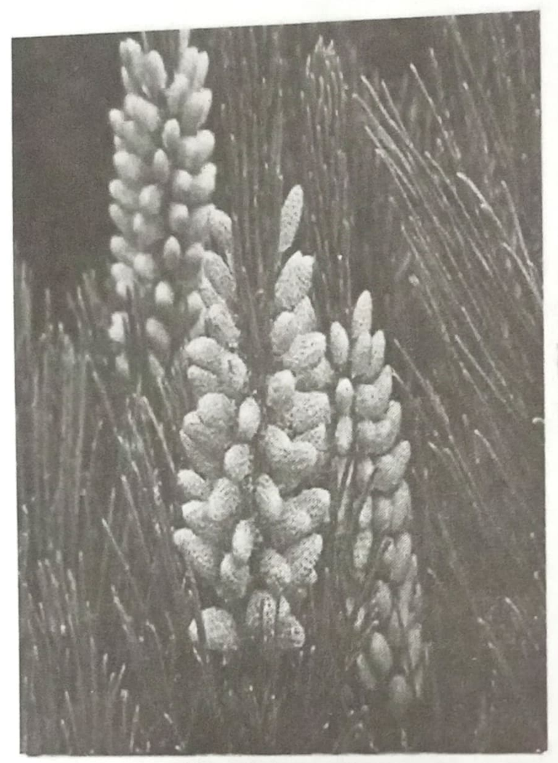
عند عمل قطاع طولي في المخروط المؤنث نلاحظ انه يتركب من:

1- محور طولي.
2- حرشفة بويضية ويوجد على سطحها العلوي بويضتان.
3- بويضتان مقلوبتان على السطح العلوي لكل حرشفة بويضية.

- البذرة مجنحة عديدة الفلقات وإنباتها إنبات هوائي.



الشكل العام لنبات الصنوبر



المخاريط المذكرة فى مجموعات

محور طولى

حرشفة سدانية

أكياس حبوب اللقاح كيسين على السطح السفلى للحرشفة السدانية

قطاع طولى فى المخروط المذكر

جدار خارجى يمتد على شكل جناح

جدار داخلى

خليتين خضريتين

خلية أنثريدية

سيتوبلازم

نواة

أكياس هوائية

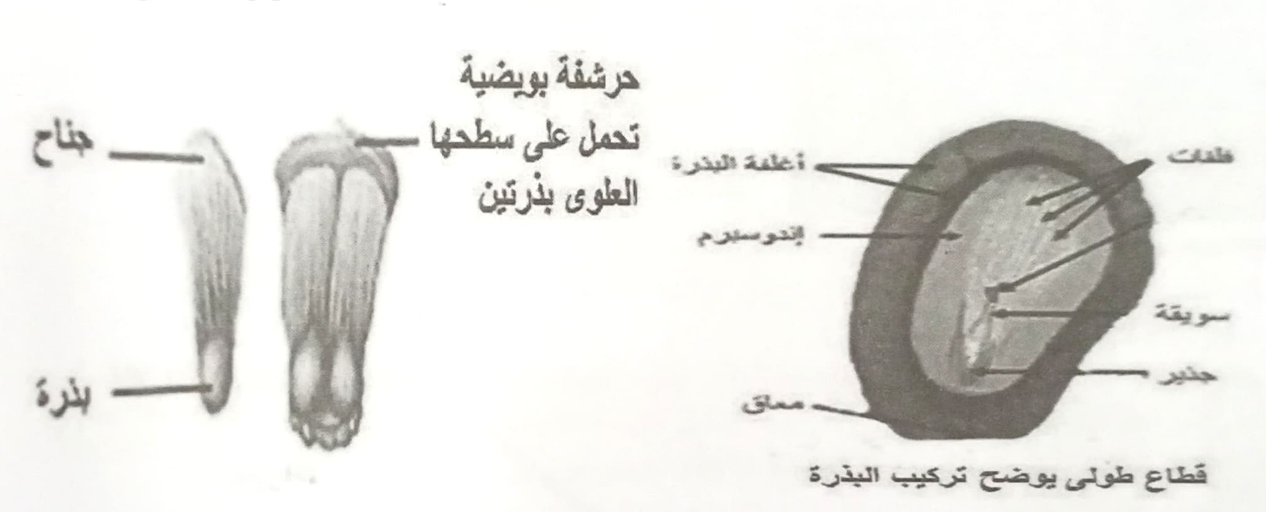
تركيب حبة اللقاح

حبة اللقاح تحت الميكرسكوب



قطاع طولى فى المخروط المؤنث

المخروط المؤنث



قطاع طولى يوضح تركيب البذرة

البذرة فى نبات الصنوبر



دورة حياة نبات الصنوبر

تطبيقـات عمـلـية على الدرس العملى الخامس

س: أكتب كلمة (صح) أوكلمة (خطأ) أمام العبارات الأتية:-

- الطور السائد فى الصنوبر هو الطور الجاميطى
- الطور الجرثومي في نبات الصنوبر وحيد المسكن
- نبات الصنوبر من المخروطيات وفيه الطور الجرثومي سائد على المشيجي.
- توجد اكياس حبوب اللقاح فى المخروط المذكر على السطح العلوى للحرشفة السدائية
- توجد البويضات فى المخروط المؤنث للصنوبر على السطح السفلى للحرشفة البويضية
- البذرة فى نبات الصنوبر عديدة الفلقات
- يحمل نبات الصنوبر نوعين من السيقان ونوعين من الاوراق
- الأوراق فى نبات الصنوبر بسيطة انبوبية
- حبوب لقاح نبات الصنوبر مفردة، كروية ومجنحة
- المخاريط المذكرة فى نبات الصنوبر كبيرة الحجم وتوجد مفردة أو فى أزواج
- توجد المخاريط المؤنثة فى نبات الصنوبر فى مجموعات على الساق القصيرة القزمية
- إنبات بذرة نبات الصنوبر إنبات أرضى
- فى نبات الصنوبر توجد البذور مضمورة داخل الثمرة
- الانثريدة هى عضو التذكير فى نبات الصنوبر

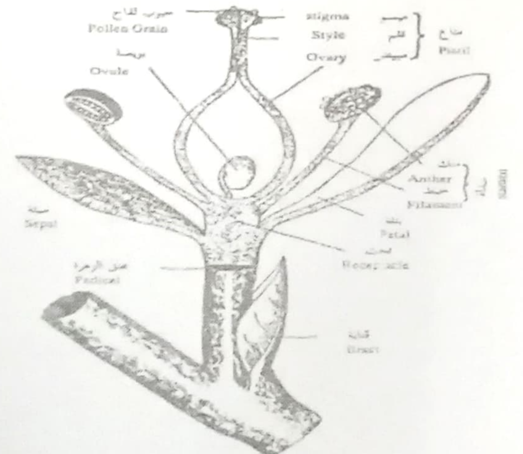
الدرس العملى السادس

<u>قسم النباتات الزهرية Anthophyta</u>

نباتات ذات أهمية اقتصادية عظيمة وفائدتها كبيرة للإنسان والحيوان ولذلك يجب دراستها بالتفصيل لكى يتثنى للطالب أن يتعرف عليها من جميع نواحيها حتى يحسن استعمالها وبالتالى يمكنه الاستفادة منها بأكبر قدر ممكن.

الزهرة The flower :

هى عبارة عن ساق قصير متحور يحمل أوراقاً متحوره لغرض التكاثر. تتركب الزهرة من المحور الزهري والأوراق الزهرية. ويمكن أن نميز للزهرة العادية أربع محيطات هى:**المحيطان غير الأساسين وهما:** أ- الكأس: ويتكون من عدد من الأوراق مخصصة للحماية وتعرف بالسبلات ب- التويج: ويتكون من عدد من الأوراق الملونة عادة وتعرف بالبتلات. **الغلاف الزهرى Perianth** ويستخدم هذا المصطلح لوصف المحيطات الغير أساسية (الكأس-التويج) عندما لايمكن التفرقة بينهما فتكون متشابهة فى الشكل واللون والحجم وتعرف وحدة الغلاف الزهرى بإسم التبلات وهذا ما يميز نباتات ذوات الفلقة الواحدة. **المحيطان الأساسيان وهما:**ج- **الطلع** وهو عضو التذكير فى الزهرة ويتكون من مجموعة من الأسدية وكل سداة تتكون فى العادة من خيط ومتك وبداخل المتك توجد حبوب اللقاح د- **المتاع** وهو عضو التأنيث فى الزهرة ويتكون من عدد من الكرابل كل كربلة تتكون من جزء منتفخ يعرف بالمبيض والذى يرتكز أساساً على التخت وقلم وهو جزء أسطوانى والذى ينتهى بدوره بجزء منبسط يعرف بالميسم والذى معد لإستقبال حبوب اللقاح حتى تتم عملية التلقيح



ارسم الزهرة المقدمة لك وشاهد عنق الزهرة وتخت الزهرة ثم أعمل قطاعاً طولياً فى زهرة لتلاحظ جميع أعضاء الزهرة وترتيب المحيطات الزهرية مع الرسم وكتابة البيانات على الرسم.

<u>النورات Inflorescences</u>

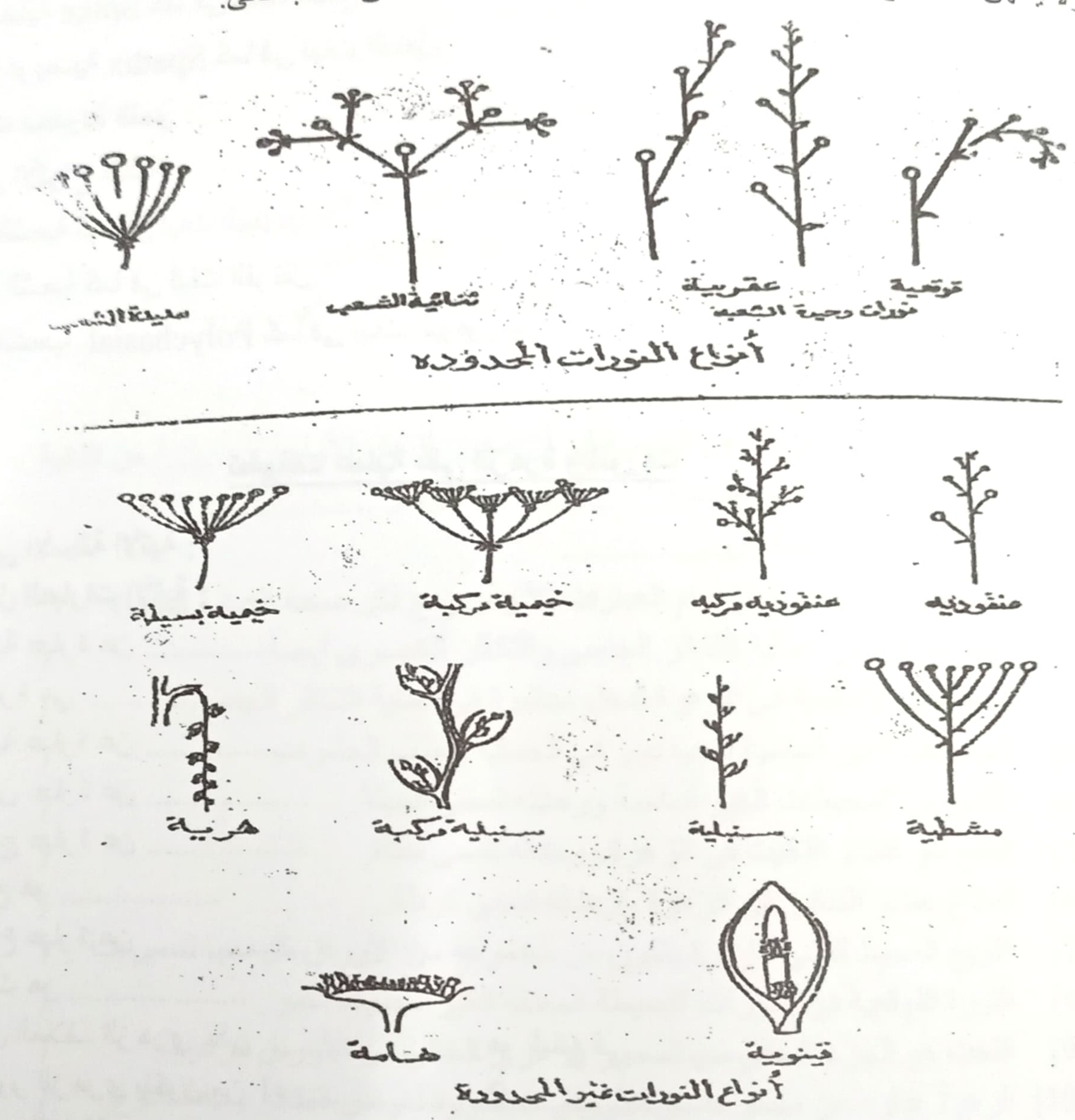
عبارة عن تجمع عدد من الأزهار على محور رئيسى يعرف بالشمراخ الزهرى **Peduncle**.

تقسيم النورات

تقسم النورات تبعاً لنظام حمل الأزهار إلى: أ) **بسيطة** وهذه تعنى أن الشمراخ الزهرى غير متفرع وتخرج الأزهار مباشرة عليه. ب) **مركبة** وفيها تحمل الأزهار على محاور جانبية ولا تحمل مباشرة على المحور الرئيسى.

تقسم النورات تبعاً لنظام تفرعها وطريقة نموها إلى:

أ) **غير محدودة النمو Racemose** وفيها الشمراخ الزهرى يستمر فى النمو لوجود البرعم الطرفى ولا ينتهى الشمراخ بزهرة توقف نموه ويعطى أزهار جديدة فى تعاقب قمى.



(ب)

محدودة النمو Cymose وفيها ينتهى محور النورة بزهرة توقف نموه وتنمو الأزهار الجديدة على قمم أفرع أخرى فى نظام تعاقب قاعدى.

افحص نورات النباتات التالية مع الرسم.

أولاً نورات بسيطة غير محدودة النمو * ذات أزهار معنقة: أ) نورة عنقودية كما فى نبات حنك السبع. ب) نورة مشطية كما فى نبات الإيبرس. ج) نوره خيمية كما فى نبات البرميولا أو أحدى النورات البسيطة المكونة للنورة المركبة الخيمية للفصيلة الخيمية. * **نورات ذات أزهار جالسة:** أ) نورة سنبلية كما فى نبات الفربينيا. ب) نورة رأسية كما فى نبات السنط. ج) نورة هامة كما فى نبات عباد الشمس. هـ) نوره هريه كما فى نبات الصفصاف. و) نوره إغريضية كما فى الذرة.

ثانياً نورات مركبة غير محدودة النمو* ذات أزهار معنقة: أ) نورة عنقودية كما فى نبات العنب. ب) نوره خيمية كما فى نبات الخلة. يطلق على نورة نبات الزمير وما يشابهها من نورات إسم النورة المركبة الدالية Panicle وذلك لأن الأفرع الجانبية دائماً مدلاة لأسفل.

*** نورات ذات أزهار جالسة:**

أ) نورة سنبلية Spike كما فى نبات القمح.

ب) نوره إغريضية Spadix كما فى نبات النخيل.

ثالثاً نورات محدودة النمو

وتتميز إلى الأنواع التالية:

أ) وحيدة الشعبة كما فى نبات البيتونيا.

ب) ثنائية الشعبة كما فى نبات القرنفل.

ج) عديدة الشعب Polychasial كما فى نبات اليوفوربيا.

تطبيقات عملية على الزهرة والنورات

*** أجب على الأسئلة الآتية :**

س1 : أكمل العبارات الآتية :

(1) القنابة عبارة عن ....

(2) الزهرة هي ....

(3) القنيبة عبارة عن ....

(4) الكأس عبارة عن ....

(5) التويج عبارة عن ....

(6) الطلع هو ....

(7) المتاع عبارة عن ....

(8) التخت هو ....

(9) يطلق الغلاف الزهري على .... وهو شائع في ....

(10) المحور الزهري يتكون من 1- .... 2-..................

(11) تتركب الكربلة من 1- .... 2- .... 3- ....

(12) تتركب السداه من 1- .... 2- ....

(13) البتلة هي .... بينما السبلة هى ....أما التبلة ....

(14) النورة هي ....

(15) تعتبر النورة الإغريضية من النورات .... بينما النورة القوقعية من النورة ....

(16) النورة الدالية هى ....

(17) النورة العنقودية تكون أزهارها ذات ....

(18) في الزهرة السفلية يكون .... أعلى من ....

(19) في الزهرة العلوية يكون .... أعلى من ....

(20) النورة الهرية تكون الأزهار فيها ....

(21) تطلق عبارة (غل) على .... ووحدته هى ....

(22) تتكون النورة المركبة من ....

(23) التربيع الزهري هو ....

(24) الزهرة وحيدة التناظر هي ....

(25) تتميز النورة المحدودة بـ ....

(26) تتميز النورة غير المحدودة بـ ....

(27) الوضع المشيمي هو ....

(28) النورة البسيطة هي .... بينما النورة المركبة هي ....

(29) الزهرة العلوية هي .... بينما الزهرة السفلية هي ....

(30) الزهرة المنتظمة هي .... بينما عديمة التناظر هي ....

(31) النورة السنبلية هي ....

(32) النورة المختلطة هي ....

(33) تختلف النورة العنقودية عن الخيمية في أن محور أزهار الأولى .... من الثانية.

(34) تتميز النورة الهامة بأن المحور .... والأزهار ....

(35) تتميز النورة المشطية بأن ....

س2: ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية : (مع ذكر صحة العبارة الخطأ)

(1) تدخل الزهرة فى عملية التكاثر الجنسى والتكاثر الخضرى أيضاً. ( )

(2) المحيطات الأساسية فى الزهرة تدخل مباشرة فى عملية التكاثر الجنسى. ( )

(3) المحيطات الغير أساسية تلعب دور فى الحماية وجذب الحشرات. ( )

(4) الكأس من المحيطات الغير أساسية ووحدته تسمى السبلة. ( )

(5) الطلع هو عضو التأنيث فى الزهرة ووحدته تسمى سداة. ( )

(6) المتاع عضو التذكير فى الزهرة ووحدته تسمى كربلة. ( )

(7) التويج المحيط الثانى للزهرة يتكون من مجموعة من الأوراق كل منها تسمى بتلة . ( )

(8) النورة القوقعية من النورات البسيطة المعنقة الغير محدودة النمو . ( )

(9) التخت هو الجزء السفلي من المحور الزهري الخالي من الأوراق الزهرية. ( )

(10) الزهرة عبارة عن مجموعة من الأوراق المتحورة لغرض التكاثر وحفظ النوع. ( )

(11) في الزهرة العلوية يكون المتاع علوي والتخت محدب . ( )

(12) الزهرة السفلية يكون المبيض فى مستوى أعلى من إتصال المحيطات الأخرى ( )
بالتخت في الزهرة المحيطية المحيطات الزهرية كلها فى مستوى واحد تقريباً. ( )

(14) في الزهرة المحيطية لا يتصل جدار التخت بجدار المبيض . ( )

(15) في الوضع المشيمي المحوري يحتوي المبيض على بويضات متصلة بمشيمة واحدة من الجهة الداخلية للمبيض . ( )

(16) تحمل الأوراق الزهرية براعم في أباطها . ( )

(17) النورة الدالية مركبة محدودة النمو . ( )

(18) النورة الخيمية من النورات المركبة محدودة النمو . ( )

(19) تعتبر الزهرة ساق قصيرة تحمل أوراقا متحورة لغرض التكاثر . ( )

(20) تتميز أزهار ذوات الفلقتين بوجود غلاف زهري لها . ( )

س3: اختر العبارة الصحيحة من بين الأقواس :

1- الزهرة العلوية هي (أعلى زهرة في النورة - زهرة علوية للمبيض - زهرة سفلية المبيض - الزهرة التي يحيط التخت بها بالمبيض) .
2- المياسم أجزاء معدة (لإستقبال حبوب اللقاح - لإستقبال البويضات - للحماية)
3- الزهرة العادية (تحتوى على أربع محيطات زهرية – تفقد أحد المحيطات الزهرية)
4- النورة الرأسية من النورات (البسيطة المحدودة المعنقة - البسيطة الغير محدودة الجالسة)
5- النورة الاغريضية من النورات (البسيطة الجالسة محدودة النمو - البسيطة المعنقة محدودة النمو - المركبة الجالسة غير محدودة النمو) .
6- الغلاف الزهري عبارة عن (كل الأوراق الزهرية - محيط الكأس والتويج معا - محيط الكأس - محيط التويج) .
7- المبيض هو (الجزء الذى يرتكز أساساً على التخت – يحتوى بداخله على البويضات – يحتوى على خلية البيضة - جميع ما سبق).

الدرس العملى السابع

الـثمـار

الثمرة عبارة عن مبيض ناضج.

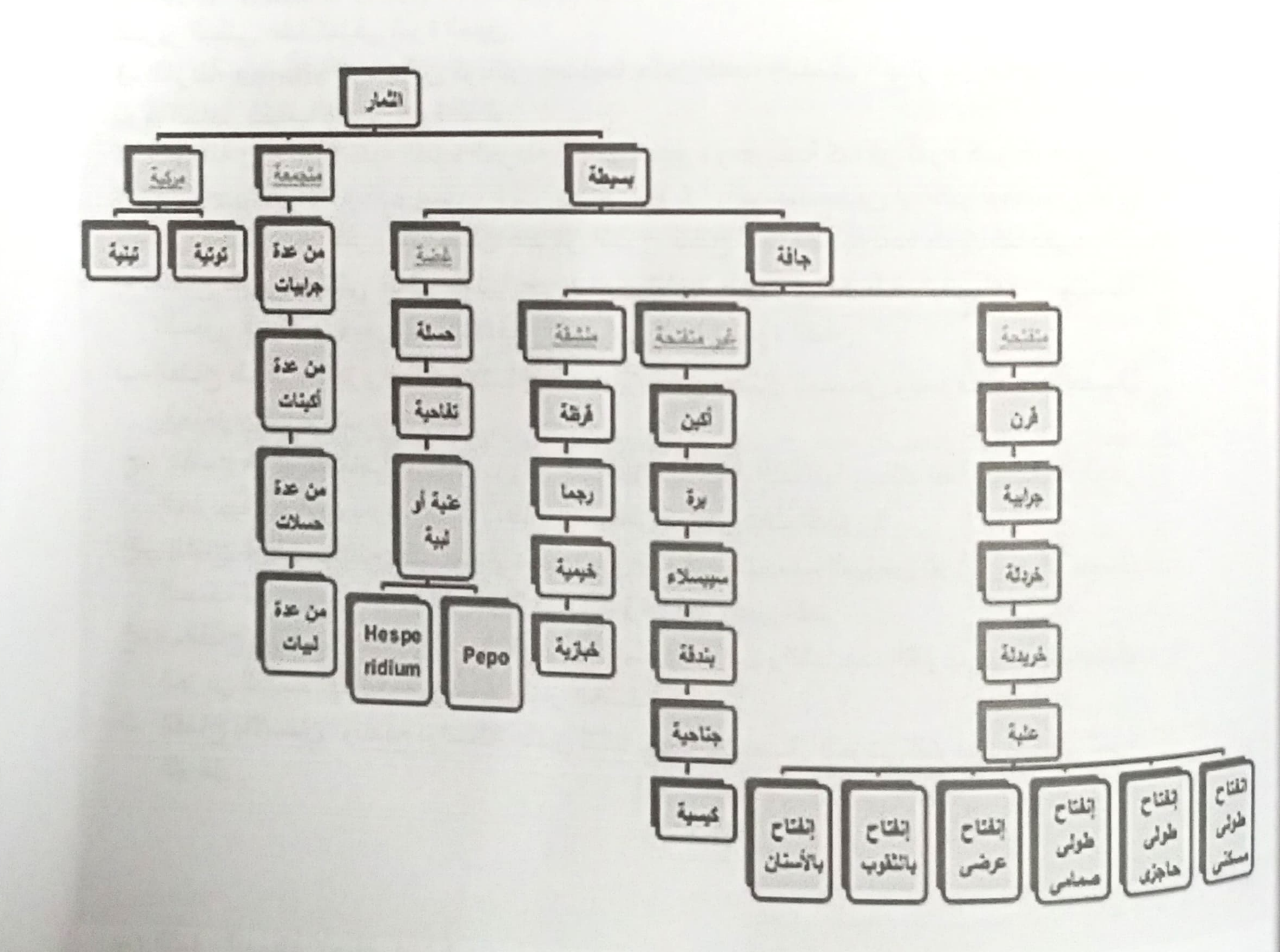
الثمرة الصادقة :هى الثمرة التى تنشأ من مبيض الزهرة فقط.

الثمرة الكاذبة : هى الثمرة التى تنشأ من مبيض الزهرة بالإضافة إلى أى جزء أخر من أجزاء الزهرة أو النورة مثل ثمرة التفاح التى يشترك فى تكوينها تخت الزهرة وثمرة التين التى يشترك فى تكوينها شمراخ النورة.

وظيفة الثمار:

- حمل البذور وحمايتها ومدها بالغذاء اللازم حتى إستكمال نموها.
- قد تساعد الثمار فى إنتثار البذور.
- تستخدم الثمار للتمييز بين الأنواع والأجناس والفصائل لأن الثمرة عضو ثابت.

أنـــــواع الـــثمـــار



تقسم الثمار تبعاً لأصلها الزهرى إلى ثلاثة أقسام هى الثمار البسيطة والثمار المتجمعة والثمار المركبة:

الثمار البسيطة Simple fruits هى الثمار التى تنتج عن زهرة واحدة وحيدة المبيض سواء كان ناتجاًعن كربل واحدة أو عدد من الكربل الملتحمة والثمار البسيطة قد تكون جافة وقد تكون غضة.

أولا: الثمار الجافة Dry fruits وهي التي يكون فيها الجدار جافا رقيقا أو سميكا أو خشبيا وتتميز إلـى الأنـواع الآتيـة:

(أ) الثمار البسيطة الجافة المتفتحة Dehiscent وهى ثمار تتفتح جدرها عند النضج بطرق عديدة لكى تحرر بذورها ومن أنواعها ما يأتى:

1- **القرنية Legume** وتتكون الثمرة من مبيض ذو كربلة واحدة وتتكون البذور فيها على التدريز البطنى وتنفتح عند النضج على طول خطى تدريزها البطنى Ventralوالظهرى Dorsal (مكان التحام حافتى الكربلة يسمى بالتدريز البطنى ومكان العرق الوسطى للكربلة يسمى بالتدريز الظهرى) ومن أمثلتها ثمار الفول.

2- **الجرابية Follicle** وتتكون الثمرة من مبيض ذو كربلة واحدة تنفتح على خط تدريز واحد هو التدريز البطنى عادة كما فى ثمرة العايق.

3- **الخردلة Siliqua** تتركب من كربلتين يفصلهما حاجز كاذب وينفصل الجدار من أسفل إلى أعلى تاركا الحاجز الكاذب كما في ثمرة المنثور

4- **الخريدلة Silicuia** تشبه الثمرة الخردلة إلا أنها قصيرة وعريضة كما فى ثمرة كيس الراعي.

5-**العلبة Capsule** وتتكون الثمرة من مبيض ذو كربلتين ملتحمتين أو أكثر ويحتوى على مسكنين(حجرتين) أو أكثر وبكل مسكن عدد من البذور. تنفتح الثمرة العلبة بعدة طرق كما يأتى:

أ- **إنفتاح طولى مسكنى** تنفتح طوليا على امتداد الطرز الظهري للكربلة وتبقي البذور ملتصقة بالمحور المركزي ويعرف هذا الانفتاح بالمسكني كما في ثمرة القطن.

ب-**إنفتاح طولى حاجزى** وذلك بانشقاق الحواجز التي تفصل المساكن ويعرف هذا الانفصال بالحاجزي كما في تمرة البنفسج.

ج- **إنفتاح طولى صمامى** وتنفتح بزوال الحواجز بدلا من إنشقاقها وبذلك تفقد اتصالها بالجدر الخارجية للكرابل ويعرف هذا بالإنفتاح الصمامي كما في نبات الداتورة

ح- **إنفتاح عرضى** وتنفتح على امتداد خط دائري يقع في منتصف المبيض تقريبا وبذلك ينفصل النصف العلوي من الجدار على هيئة غطاء كما في ثمار عين القط.

خ- -**إنفتاح بالثقوب** وتفتح بواسطة ثقوب عند قمة الكر ابل وتنشأ هذه الثقوب نتيجة للانفصال الجزئي للمياسم عند نضجها كما في ثمار الخشخاش.

د- **إنفتاح بالأسنان** وتنفتح بواسطة أسنان تنشأ نتيجة للانفصال الجزئي للكرابل كما في ثمرة القرنفل .

ب) الثمار البسيطة الجافة غير المتفتحة Indehiseent هى ثمار جافة جدارها خشبى أو جلدى يبقى مغلقاً عند النضج ولا تتحرر البذور إلا بعد تحمل جدار الثمرة ومن أنواعها ما يلى:

1)أكينة (فقيرة) **Achene** تتكون الثمرة من مبيض ذو كربلة واحدة جدارها جلدى أوتحتوى على بذرة واحدة غير ملتحمة بالجدار الثمرى إلا فى نقطة واحدة وعادة توجد الثمار الأكينة متجمعة أى تنتج عن زهرة ذات كرابل منفصلة كما فى الورد والشقيق والفراولة.

2) **برة أو حبة Caryopsis or Grain** تنشأ من مبيض ذو مسكن واحد ويحوى بويضة واحدة إلا أن قصرة البذرة تلتصق إلتصاقا تاما بغلاف الثمرة مكونة جداراً واحداً كما فى ثمار القمح والشعير والذرة.

3) **سبسلاء Cypsela** تنشأ من زهرة ذات كربلتين ملتحمتين ومكونتين لحجرة واحدة وبها بذرة واحدة وجدارها جلدى أو صلب كما فى ثمار دوار الشمس.

4) **مجنحة Samara** تشبه الأكينة إلا أن جدار الثمار يمتد على هيئة جناح كما فى أبوالمكارم.

5) **بندقة Nut** تتكون من مبيض علوى أو سفلى لزهرة ذات كربلتين ملتحمتين أو أكثر والمبيض ذو حجرة واحدة بها عدة بويضات إلا أن الثمرة لا تحتوى إلا على بذرة واحدة فقط لأن باقى البويضات لا تنمو وتبقى عقيمة عادة ومن أمثلتها ثمار البلوط وأبو فروة والبندق.

6) **كيسية Utricle** تشبه البندقة إلا أن الغلأف يكبر ويحيط بالثمرة على هيئة كيس كما فى الحميض.

ج) الثمار البسيطة الجافة المنشقة Schizocarp هي ثمار جافة تنشأ من مبيض لكربلة واحدة أو أكثر من كربلة ملتحمة تنشق عند النضج إلى أجراء غير متفتحة يحتوى كل جز منها عادة على بذرة واحدة ويعرف كل جزء بالثميرة Mericarp وتوجد أنواع مختلفة من الثمار المنشقة كالآتى:

1- قرظة Loment وتتكون من كربلة واحدة وتوجد حزوز حلقية على غلاف الثمرة عادة ويوجد بين البذور حواجز عرضية تنشق الثمرة عند النضج فى أماكن الحزوز مكونة أجزاء بكل جزء بذرة واحدة.

2- منشقة خيمية Cremocarp وتنشأ من مبيض سفلى مكون من كربلتين ملتحمتين وبه غرفتين تنشق الثمرة إلى ثمرتين وبكل ثميرة بذرة واحدة قمية عادة وتظل كل من الثميرتين متصلتين من القمة بالحامل الكربلى Carpophore كما فى الجزر.

3- منشقة رجما Regma وتتكون من أكثر من كربلتين وفيها تنفصل الثمرة إلى عدد من الثميرات التي تنفتح عادة وتنشر منها البذور كما فى ثمرة الخروع التي تتكون من ثلاث ثميرات وثمرة البلارجونيم التي تتكون من خمس ثميرات.

4- خبازية Carcerulus وهى عديدة الكرابل وفيها تنشق الثمرة إلى عدد من الثميرات تنفصل عن بعضها وتحتوى كل ثميرة على بذرة واحدة عادة كما فى الخبيزة.

5- جناحية منشقة : تنشا الثمرة من كربلتين يمتد غلاف كل كربلة فيما يشبه الجناح وتشق عند النضج كما في ثمرة الإسفندان.

- إنفتاح طولى مسكنى

- إنفتاح طولى حاجزى

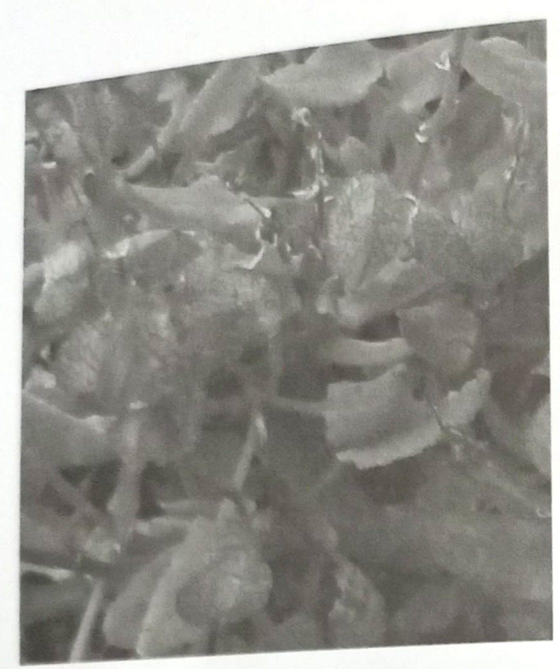
- إنفتاح طولى صمامى

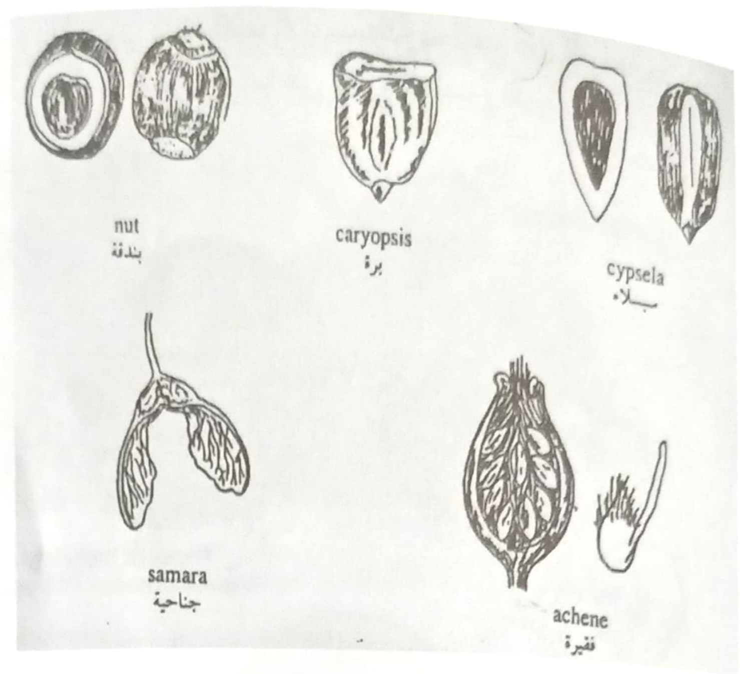
Legume

Silicuia

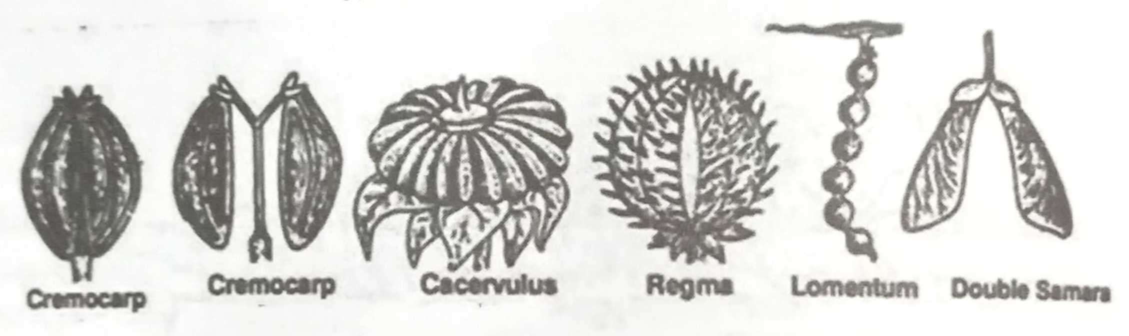


أشكال الثمار البسيطة الجافة المتفتحة





أشكال الثمار البسيطة الجافة غيرالمتفتحة



أشكال الثمار البسيطة الجافة المنشقة

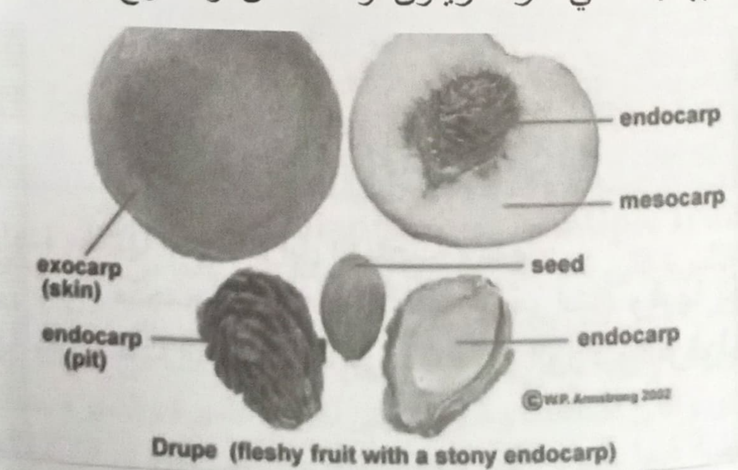
<u>ثانياً الثمار الطرية</u> Fleshy fruits

الغلاف الثمري لحمي حيث يحتوي على أنسجة عصيرية ويمكن تمييزه إلى طبقاته الثلاث :

1- **الخارجية** 2- **الوسطى** 3-**الداخلية** .

وتختلف الأنواع حسب تركيب الطبقات الثلاث والاختلاف بينهم .

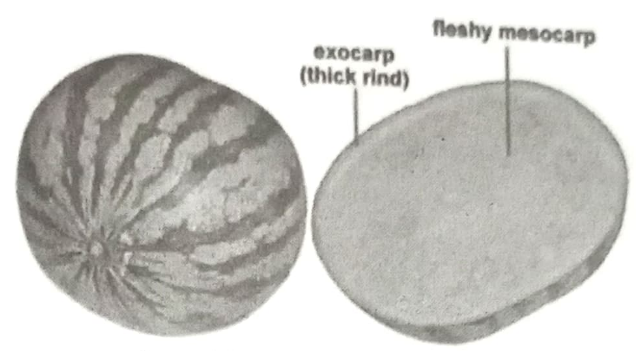
1 - الحسلة Drupe الغلاف الثمرى يتميز إلى طبقة جلدية خارجية، الوسطى لحمية، أو ليفية، والداخلية صلبة خشبية .كما في ثمرة الزيتون أو المشمش أو الخوخ أو البرقوق، جوز الهند والدوم.



Drupe (fleshy fruit with a stony endocarp)

٢ -عنبة أولبية Berry

تنشأ من زهرة متاعها عديد الكرابل الملتحمة وبها بذور ذات قصرات سميكة تختلف عن السابقة بأن الطبقة الداخلية تكون غير متخشبة بل تكون لحمية أو شحمية .كما في ثمرة العنب والبرتقال.



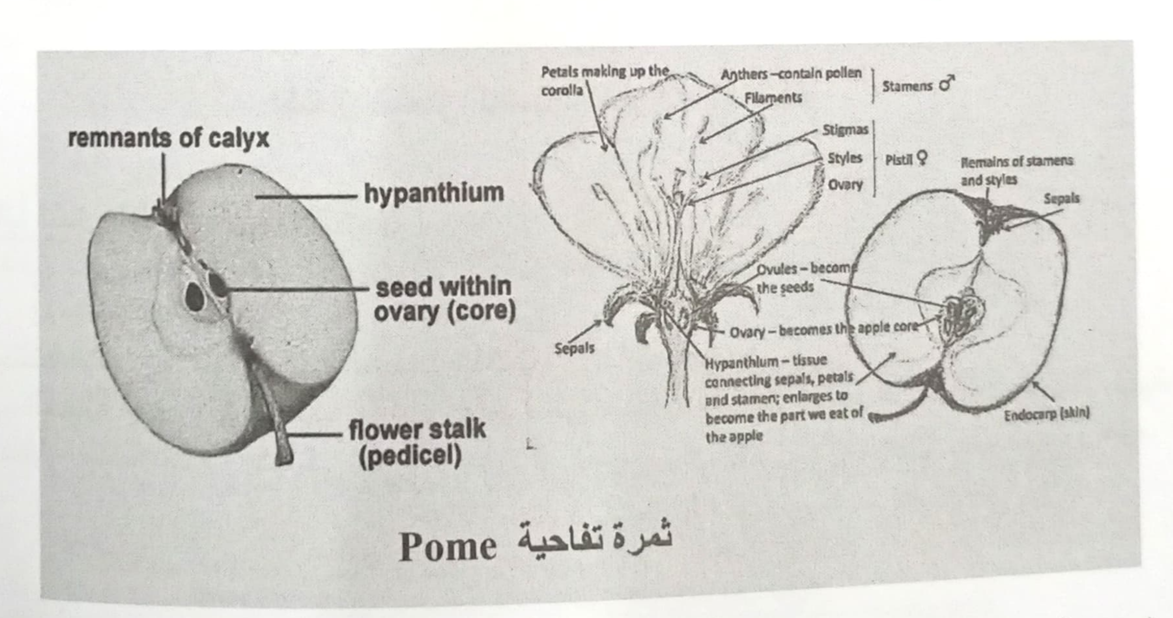
Pepo (a berry with a hard, thick rind)
e.g. watermelon (*Citrullus lanatus* var. *lanatus*)





ثمرة عنبة أو لبيه **Berry**

3- **تفاحية Pome** الثمرة كاذبة إذ يدخل التخت في تركيب الجزء الشحمي من جسم الثمرة ونجد أن الطبقة الخارجية جلدية والوسطى عصيرية والداخلية قرنية رقيقة وتحيط بالبذرة . كما في ثمرة التفاح والكمثرى .



ثمرة تفاحية **Pome**

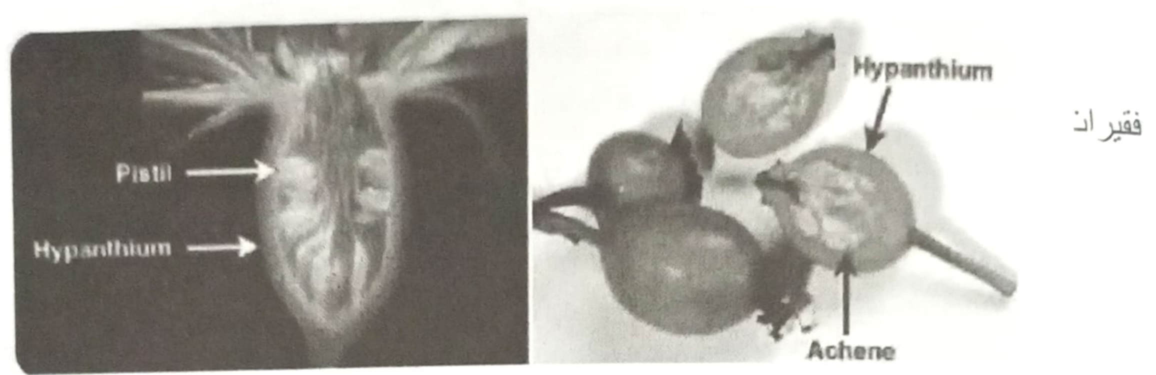
<u>الثمار المتجمعة :</u>

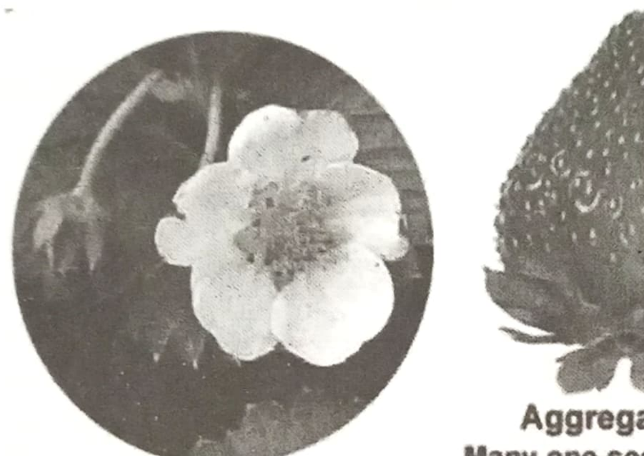
تنشأ هذه الثمار من زهرة واحدة متاعها عديد الكرابل المنفصلة ومنها :

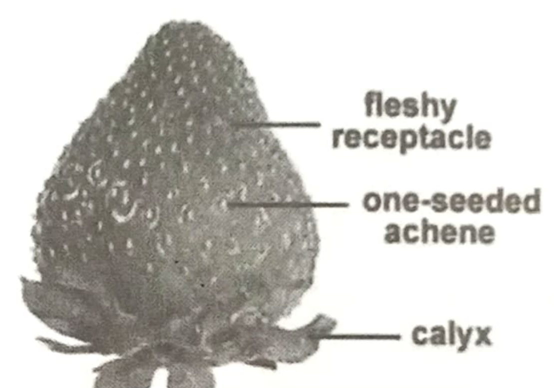
1- مجموعة فقيرات وهى ثمرة متجمعة من عدة أكينات (فقيرات) وفيها تكون الثميرة أكين ويتجمع عدد منها على تخت الزهرة كما فى الشقيق والورد والفراولة.

٢ -مجموعة جرابيات :

تنشأ هذه الثمرة من زهرة واحدة متاعها عديد الكرابل المنفصلة وتفتح من جانب واحد من الناحية البطنية كما في ثمرة الإستركوليات (بودرة العفريت) .







Aggregate Fruit
Many one-seeded achenes produced by a single flower.



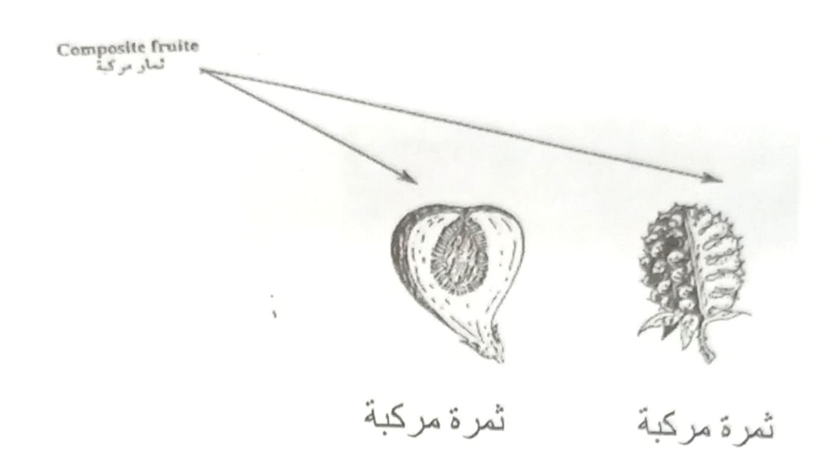


الثمار المركبة Composite or Multiple fruits:

الثمرة المركبة هى الثمرة التى تنشأ من عدد من الأزهار أى تنشأ من نورة وكثير ما تدخل أجزاء من النورة فى تركيب الثمرة ومن أنواعها ما يأتى:

1- **ثمار مركبة توتية** وفيها محور النورة يحمل الثميرات كما فى التوت يحيط بكل ثميرة أوراق الغلاف الزهرى والتى تشحمت وشاركت فى تكوين الثميرة والثميرة حسلة.

2- **ثمار مركبة تينية** فيها محور النورة متشحم كروى إلى كمثرى الشكل أجوف يحمل الثميرات فى تجويفه كما في ثمار التين والجميز.



ثمرة مركبة　　　ثمرة مركبة

تطبيقات عملية على الدرس العملى السابع
(الثمار)

أكمل العبارات الآتية :

(1) تعرف الثمرة الجافة بأنها .... بينما الثمره الطريه بأنها ....

(2) من الثمار الطريه الثمره التفاحية وهى ....

(3) من الثمار المنشقة .... ،.................،.................. وتعرف الثمره المنشقه بأنها ....

(4) الثمرة البسيطة هي .... بينما الثمرة المتجمعة هي ....

(5) تعرف الثمرة بأنها...

(6) يقصد بالثمرة الكاذبة ....

(7) الثمرة البندقة من الثمار .... بينما الثمرة الرجما من الثمار ....

(8) الثمرة الصادقة تنشأ من .... ويكون الغلاف الثمري عبارة عن ....

(9) من أشكال التفتح بالثمرة العلبه.. .... ، .... ، ....

(10) الثمرة المركبة تنشأ من ....

(11) تختلف الثمرة الطرية الحسلة عن الطرية العنبه في ....

(12) من أنواع الثمار الغضة 1- .... 2- .... 3- ....

(13) تعتبر الثمرة القرطة من الثمار...

(14) تنشأ الثمرة البسيطة من...

(15) تتبع الثمرة الرجما الثمار البسيطة..

ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية :

(1) الثمرة التوتية من الثمار البسيطة
(2) الغلاف الثمري للثمرة الصادقه أصله الجدار الحقيقي للمبيض
(3) من أشكال التفتح فى الثمرة العلبة مسكنى وحقى ومصراعى
(4) من الثمار الطريه الثمرة التينية
(5) الثمرة المتجمعه الجرابية ثمرة صادقه
(6) الثمرة البره ثمره بسيطه جافه متفتحه
(7) فى الثمره العنبه الطبقه الداخليه طبقة خشبية

الدرس العملى الثامن

تشريح الزهرة Floral anatomy

يجرى تشريح الزهرة لمعرفة التراكيب المختلفة بها وجمع كافة البيانات عنها ودراسة الصفات المتعددة التى تميزها عن الأزهار الأخرى وتجتمع كل هذه المعلومات وتبين بدراسة ما يلى:

1- المسقط الزهري **Floral diagram**
2- القطاع الطولي **Longitudinal section**
3- القانون الزهرى **Floral formula**

وتوضح الثلاثة معاً الصفات الزهرية الآتية :

1- المحيطات التى تتركب منها الزهرة وعدد الأوراق فى كل محيط.
2- درجة الالتحام (إن وجد) بين الأوراق المتجاورة فى المحيط الواحد أو الأوراق الممثلة للمحيطات المختلفة.
3- تبادل الأوراق الزهرية فى كل محيط مع الأوراق الزهرية فى المحيطات المجاورة له.
4- التربيع الزهرى بالنسبة للأوراق الموجودة فى المحيطات الخارجية .
5- الجنس فى الزهرة (خنثى ، مذكرة أو مؤنثة).
6- النسب الطولية لأجزاء الزهرة المختلفة.
7- التوجيه فى الزهرة الذى يفرق بين الزهرة من ذوات الفلقة والزهرة ذوات الفلقتين.
8- الوضع المشيمي وترتيب البويضات داخل المبيض.

أولاً دراسة المسقط الزهرى Floral diagram

المسقط الزهري هو عبارة عن رسم تخطيطى لقطاع عرضى فى البرعم الزهرى يوضح وضع وترتيب الأوراق الزهرية.

طريقة رسم المسقط الزهرى :

لكى ترسم مسقطاً زهرياً لأى زهرة يجب إتباع الآتي :

1- توجيه الزهرة ووضعها الصحيح بالنسبة للمحور والقنابة، والمحور هو الساق الأصلية التي تخرج منها الزهرة وتبعا لوضع المحور والقنابة يمكن توجيه الزهرة فالجانب الذي يجاور المحور يسمى الجانب الخلفي أما الجانب المقابل الذي يقع جهة القنابة فيسمى الجانب الأمامي.

2- امسك الزهرة بحيث تكون القنابة قريبة منك ويكون المحور الخلفى بعيداً عنك وتكون الزهرة بينهما.

3- حدد على الورقة موضع المحور الخلفى (الساق الأصلية التى تخرج منها الزهرة) وذلك برسم دائرة صغيرة تمثله ثم حدد موضع المحور الأمامى (القنابة) على الورقة تاركاً بينهما مساحة تكفى لرسم بقية أجزاء الزهرة.

4- عد أوراق المحيط الخارجي للزهرة وحدد موضعه بالنسبة للمحور الخلفى والأمامى تجد أنه فى كل النباتات من ذوات الفلقتين (عدا مجموعة النباتات الفراشية **Papillionoidae**) السبلة الخلفية المحور الخلفى ينصفها والبتلتين الخلفيتين يحدث إلتقاء لحوافهم عند المحور الخلفى كذلك نجد أن السبلتين الأماميتين يحدث لهما إلتقاء عند المحور الامامى والبتلة الأمامية المحور الأمامى ينصفها.
أما فى نباتات ذوات الفلقة الواحدة تلاحظ أن التبلتين الخلفيتين الخارجتين حوافهم تلتقى عند المحور الخلفى والتبلة الخلفية الداخلية المحور الخلفى ينصفها كما تجد التبلة الأمامية الخارجية المحور الأمامى ينصفها والتبلتين الأماميتين الداخلتين يحدث لهما إلتقاء عند المحور الأمامى.

يعتبر هذا فرقاً مضافا إلى مجموعة الفروق المورفولوجية والتشريحية بين ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين.

يجب أن تلاحظ إذا كانت أوراق المحيط الخارجي للزهرة مرتبة فى محيطين أو أكثر واختلفت فى الشكل أو الحجم أو اللون سمى الخارجى منهما بالكأس (ك) وكل ورقة فيه تسمى (سبلة sepal) بينما يسمى المحيط الداخلي تويج (ت) وكل ورقة فيه تسمى (بتلة) **Petal.**

أما إذا وجدت أوراق المحيط الخارجي للزهرة فى محيط واحد أو في محيطين وكانت كلها متشابهة فى الحجم والشكل واللون سمى المحيط الخارجي بالغلاف الزهري (غل) وكل ورقة فيه تسمى (تبلة) **Tebal.**

5- لاحظ تراكب الحواف للأوراق المتجاورة فى الغلاف الزهرى أو فى الكأس أو التويج وبينه على الرسم.

تنبيه:

يستحسن فحص برعم زهري لهذا الغرض حتى لا تكون التراكيبات المختلفة قد تغيرت بفعل التناول من يد لأخرى أو العوامل الجوية المختلفة. ويعرف نظام تراكب الأوراق المتجاورة فى المحيط الواحد بالتربيع الزهري وهناك عدة أنواع منه موصوفة فيما بعد. لاحظ كذلك التحام هذه الأوراق المتجاورة وبينه على الرسم.

ثانياً القطاع الطولي Longitudinal section

هو القطاع المار بالمستوى الأوسط للزهرة ويمر بالمحور والقنابة وتوضح دراسة ذلك القطاع عدة بيانات لا يمكن إدراكها من المسقط الزهرى وتتلخص أهمها فيما يلى:

1- الزهرة معنقة أم جالسة.

2- شكل التخت ونوعه إن كان محدباً أو مستوياً أو مقعراً وكذلك نظام الأوراق الزهرية ووضعها على التخت.

3- العلاقة بين أطوال الأوراق الزهرية بالنسبة لبعضها وأشكالها المختلفة ونظم إنحنائها

4- الإلتحام بين مكونات المحيط الواحد ودرجته كما يبين الإلتحام بين أوراق المحيطات المتجاورة مثل الأسدية فوق البتلية.

5- الوضع المشيمي داخل المبيض بالنسبة للقطاع الطولي ويوضح ذلك طريقة اتصالها والفرق بين بعض الأوضاع المشيمية التي يصعب تحديدها بالقطاع العرضى.

طريقة رسم القطاع الطولي في الزهرة

تتبع فيه الخطوات التالية:

1- امسك الزهرة بحيث يكون المحور الزهري بعيدا عنك والقنابة قريبة منك والزهرة بينهما تماما.

2- اعمل قطاعا طوليا في الزهرة وهي في هذا الوضع بحيث يمر بمنتصف المحور الزهري وبمنتصف الزهرة ومنتصف القنابة .

3- ارسم القطاع الطولي للزهرة مستعينا بالمسقط الزهري الذي رسمته من قبل والذي يبين لك الأجزاء التي يمر بها القطاع الطولي وفي نفس الوقت تحصل على النسب الطولية لهذه الأجزاء من نصف الزهرة الذي أمامك.

ثالثاً القانون الزهري Floral formula

القانون الزهري هو مجموعة من الرموز والعلامات التى تكتب بنظام خاص لمعرفة صفات زهرة معينة ويمكن معرفة هذه الرموز والتى تكتب بترتيب خاص كالآتي:

يعبر عن تركيب الزهرة واجزائها المختلفة بمجموعة من الرموز الزهرية نلخصها فيما يلي:

- زهرة منتظمة عديدة التناظر ⊕
- زهرة وحيدة التناظر %
- زهرة غير منتظمة او عديمة التناظر Ø
- زهرة خنثى ⚥
- زهرة مذكرة ♂
- زهرة مؤنثة ♀
- الكأس (عدد من السبلات) ك
- التويج (عدد من البتلات) ت
- الطلع (عدد من الأسدية) ط
- المتاع (عدد من الكرابل) م
- زهرة سفلية (مبيض علوي) مِ
- زهرة محيطية مَـِ
- زهرة علوية (مبيض سفلي) مَ
- الأجزاء الزهرية ملتحمة ( )
- الجزاء الزهرية في محيطين ...+...
- الغلاف الزهري غير متميز غـل
- الأسدية فوق بتلية ⌒
- ويستخدم نفس الرمز السابقة في حالة الطلع الذي يتصل بالمتاع.
- يوضع على يسار كل رمز من الرموز الدالة على المحيطات رقم يدل على عدد الأجزاء كما في هذا المحيط.
- عندما تكون الأجزاء الزهرية غير محدودة "عديدة" يستخدم الرمز ∞

- الرمز الدال على تماثل وإنتظام الزهرة فقد تكون الزهرة منتظمة أو غير منتظمة أو عديمة التناظر كما سبق.
- الرمز الدال على جنس الزهرة فقد تكون مذكرة أو مؤنثة أو خنثى
- الرموز الدالة على المحيطات الزهرية بالترتيب كالآتي

الكأس ك	**K**	**Calyx**
التويج ت	**C**	**Corolla**
الطلع ط	**A**	**Androecium**
المتاع م	**G**	**Gynoecium**

وعلى يسار الرمز يوضع العدد الدال على أجزاء كل محيط فإذا كان عدد البتلات في الكأس مثلا (5) يوضع هذا العدد على يسار وأسفل الرمز الخاص بالكأس مثل ك$_5$ وكذا المحيطات والأعداد الأخرى .

وإذا كانت الأجزاء المحيطة ملتحمة يوضع العدد بين قوسين ( ) فإذا كان الكأس ملتحم السبلات فيكتب هكذا ك$_{(5)}$ أما إذا كانت أفراد المحيط غير ملتحمة فتكتب هكذا ك$_5$ بدون قوس .

وإذا كانت الأسدية ملتحمة مع البتلات فيقال (الأسدية فوق بتلية) ويرمز لها بالقوس الذي يربط بين ت رمز التويج ، ط رمز الطلع وتكتب هكذا ت$_{(5)}$ ‿ ط$_5$.

وإذا كانت الزهرة علوية فتوضع شرطة فوق رمز المتاع م̄

وإذا كانت الزهرة سفلية فتوضع شرطة تحت الرمز المتاع م̲

وإذا كانت الزهرة محيطية فتوضع شرطتان للرمز م أو لا توضع شرطة .

يلاحظ إذا كان هناك غلاف زهري فيرمز له بالرمز غل

وإذا كانت أي أوراق محيط من المحيطات المختلفة للزهرة كثيرة فيرمز له برمز ما لا نهاية كما هو موضح فى الجدول السابق.

حدد الجنس فى الزهرة هل هى مؤنثة **Female** أى لا يوجد بها غير محيط المتاع (م) فقط ، أو مذكرة **male** أي لا يوجد بها غير محيط الطلع (ط) فقط، أم هى خنثى **hermaphrodite** يوجد بها محيطي الطلع والمتاع (بها كلا من المحيطين) هذا بالنسبة للمحيطات الأساسية أم المحيطات الغير أساسية فليس لها دخل .

عد الأسدية المكونة لمحيط الطلع وحدد موضعها على الرسم بالنسبة لأوراق المحيط التالي لها مباشرة من الخارج (أي الغلاق الزهري أو التويج) .

لاحظ أن أوراق المحيطات الزهرية المتتالية تتبادل مع بعضها بانتظام وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة التبادل في أجزاء الزهرة.

وإذا كان عدد الأسدية يساوي ضعف عدد البتلات في الزهرة فانها عادة ما تكون مرئية في محيطين أحدهما داخلي والآخر خارجي مع مراعاة ظاهرة التبادل .

إذا كانت الأسدية فوق بتلية **epipetalous** فبين ذلك على الرسم كما هو مبين في بعض العائلات وتمثل كل سداه على الرسم بشكل يشبه قطاعا عرضيا في المتك.

انزع كل المحيطات الزهرية التي تمت دراستها حتى الآن حيث يتبقى محيط المتاع **gynecium** حدد موضع المبيض ثم اعمل فيه قطاعا عرضيا.

وعد عدد المساكن الموجودة فيه واستعن بعدسة مكبرة إذا لزم الأمر ويدل عدد المساكن أو عدد المشيمات الموجودة على جدار المبيض الوحيد المسكن على عدد الكرابل الملتحمة التي يتكون منها المتاع ، بين ذلك على الرسم .

افحص التخت الزهري في المنطقة المحيطة بالمبيض مباشرة وابحث عن غدد رحيقية بين هذه الغدد على الرسم إن وجدت.

س: ما المقصود بالزهرة الخنثى والزهرة وحيدة الجنس - والطلع فوق بتلي - التراكيب التصاعدية - المحيطات الغير أساسية - توجيه الزهرة ؟

التربيع الزهري Aestivation

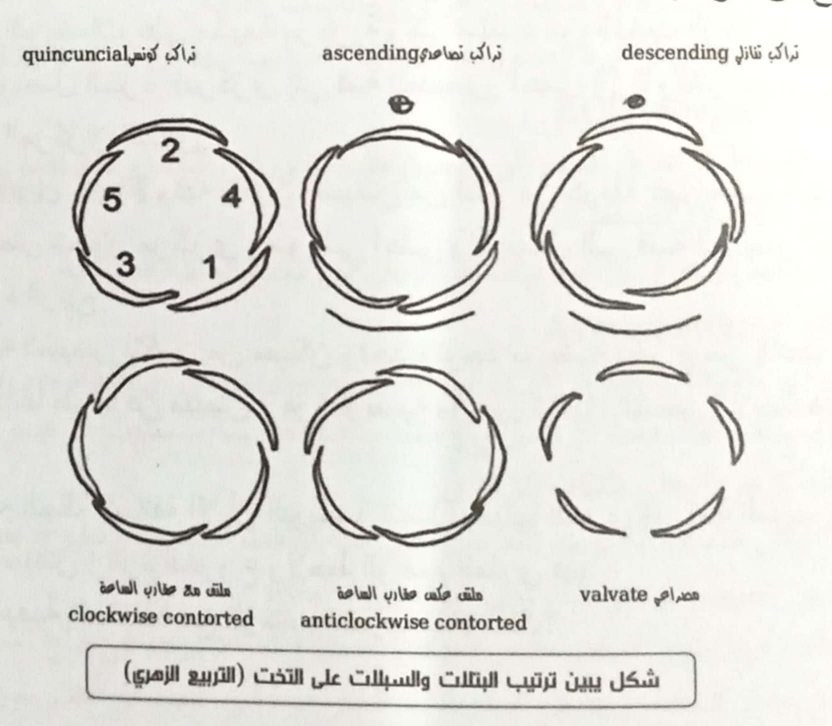
هو نظام ترتيب حواف أوراق الغلاف الزهرى بالنسبة لبعضها البعض في البرعم الزهري وينطبق هذا على كل من الكأس والتويج.

وتبعاً لترتيب الأوارق وكيفية إلتقائها ينقسم التربيع الزهرى إلى قسمين هما:

- **تربيع زهرى مفتوح** وفيه لايحدث إلتقام لحواف الأوراق فى البرعم الزهرى
- **تربيع زهرى مغلق** وفيه تلتقى حواف الأوراق فى البرعم الزهرى ويتم الإلتقاء بإحدى طريقتين

أ- **مصراعى** وفيه تتلامس حواف الأوراق فى البرعم الزهرى دون أن يعلو بعضها على بعض. ب- **متراكب** وفيه تغطى حواف الأوراق الزهرية بعضها لبعض ويكون ذلك بعدة طرق:1) **متراكب تنازلي :** descending وفيه تكون السبلة أو البتلة الخلفية المقابلة للمحور خارجية .افحص برعم زهري لزهرة السيسبان أو نبات بسلة الزهور وشاهد هذا النوع ثم انظر الرسم .

2) **متراكب تصاعدي :**ascending وفيه تكون السبلة أو البتلة الخلفية المقابلة للمحور داخلية . افحص برعم زهري لزهرة خف الجمل وشاهد هذا النوع ثم انظر الرسم . 3) **متراكب ملتف أو ملتوي :** contorted or twisted وفيه أحد طرفي السبلة أو البتلة مغطى والطرف الآخر غير مغطى ويأخذ هذا النوع اتجاهين أحدهما تجاه عقرب الساعة والآخر ضد عقرب الساعة. انظر الرسم وشاهد هذا النوع من التراكب. مثل نبات البتونيا .4) **خماسي :** quincuntial تكون فيه ورقتان خارجيتان وورقتان داخليتان والورقة الخامسة أحد طرفيها داخلي والآخر خارجي .انظر الرسم ولاحظ هذا النوع من التراكب .



شكل يبين ترتيب البتلات والسبلات على التخت (التربيع الزهري)

الوضع المشيمي Placentation

المشيمة **Placenta** وهى الموضع التى تلتقى فيه حواف أنصال الأوراق الكربلية. وبالتالى تقع المشيمات في الغالب على حواف الكرابل سواء أكانت ملتحمة أو منفصلة ويندر جداً أن تحمل البويضات على جميع أسطح الكربلة الداخلي دون نظام. ويختلف الوضع المشيمي تبعاً لإلتحام الأطراف البطنية للكرابل.

والوضع المشيمى مصطلح يعنى كيفية وضع وترتيب البويضات **ovules** داخل المبيض ولتسهيل معرفة الاوضاع المشيمية تم تقسيمها بناء على عدد المساكن (الحجرات) التي يتكون منها المبيض في القطاع العرضى:

1- الوضع المشيمى المحورى Axile وفيه يتكون المبيض من أكثر من كربلة واحدة التحمت حوافها في مركز المبيض ، وبذلك يكون مقسم إلى غرف عددها يساوي عدد الكرابل، تخرج البويضات من مكان تلاصق حواف الكرابل في المركز.

اعمل ق.ع وآخر طولي في مبيض زهرة الخطمية أو القطن أو أحد أزهار نباتات الفصيلة الزنبقية ولاحظ الوضع المحوري.

2- حافي Marginal في هذا الوضع يكون مبيض الكربلة الواحدة ناشئ من التحام حافتي ورقة كربلية وهاتان الحافتان تكونان المشيمة الحافية وتوجد البويضات على احدي هاتان الحافتين كما في الفصيلة القرنية.

اعمل قطاعاعرضيا في مبيض زهرة الفول ولاحظ الوضع الحافي.

3- جداري Parieta أكثر من كربلة تلتحم بحوافها والبويضات على جدار الكرابل الملتحمة والمبيض يكون ذو مسكن واحد.

اعمل ق.ع وآخر طولي في مبيض زهرة البانسيه أو البنفسج ولاحظ الوضع الجداري.

4- مركزى Central البويضات على مشيمة مركزية وهي امتتداد من التخت الزهري أي ليس لها علاقة بحواف الكرابل ويصل الجزء المركزى إلى قمة المبيض. اعمل ق.ع وآخر طولي في زهرة القرنفل ولاحظ الوضع المركزي السابق.

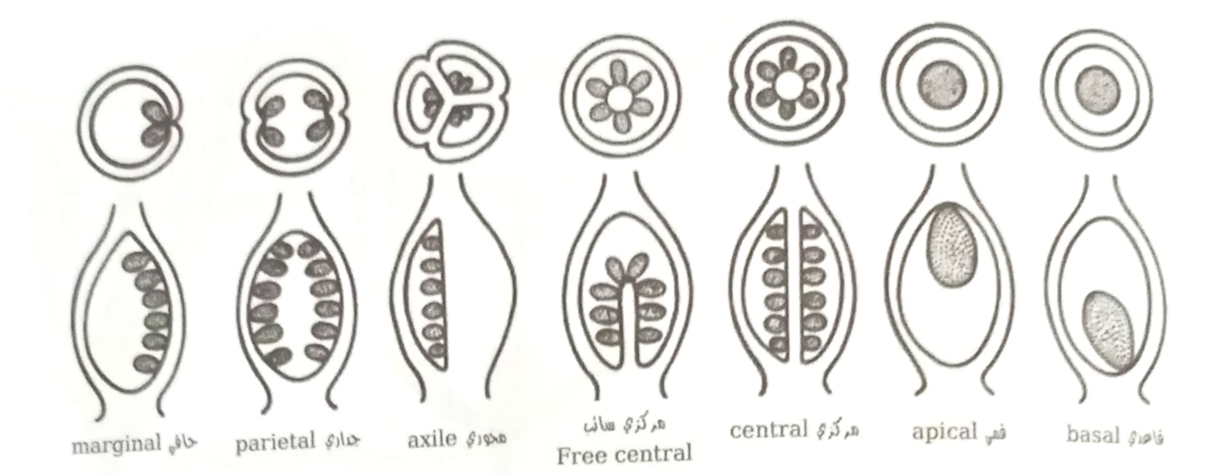
5- مركزى سائب Free central وفيه يتكون المبيض من أكثر من كربلة غير مقسمة إلى غرف، وينمو من قاعدة المبيض محور مركزى ينمو إلى أعلى ولا يصل إلى قمة المبيض تنتظم عليه البويضات كما فى زهرة الربيع.

6- قاعدي Basal وفيه المبيض يتكون من مسكن واحد وتوجد بويضة تخرج من قاعدة المبيض(ناحية التخت) اعمل قطاعا طوليا في مبيض زهرة قرصية من نورة عباد الشمس ولاحظ هذا الوضع .

7- قمى Apical يشبه الحالة السابقة إلا أن البويضة تتصل بحبلها السري من قمة المبيض.

اعمل قطاعا طوليا في مبيض زهرة الخروع ولاحظ الوضع العلوي فيها.

س اذكر الأوضاع المشيمية المختلفة مع الرسم واضرب مثالا لذلك؟



شكل يوضح الأوضاع المشيمية

التناظر في الزهرة

1) الزهرة المنتظمة Polymorphic or Actinomorphic

هي التي يمكن تقسيم مسقطها الزهري إلى قسمين متساويين تماما في أكثر من اتجاه واحد يمر بالمحور الزهري ومنتصف المسقط الزهري ومنتصف القنابة .

لاحظ ذلك في مسقط زهري لزهرة المنثور من العائلة الصليبية نجد أن الزهرة منتظمة .

2) وحيدة التناظر Zygomorphic

نجد أن المسقط الزهري ينقسم إلى قسمين متساويين في اتجاه واحد فقط بحيث يمر القطاع بمنتصف المحور والقنابة والمسقط الزهري .

لاحظ ذلك في المسقط الزهري لزهرة نبات السيسبان من تحت العائلة الفراشية .

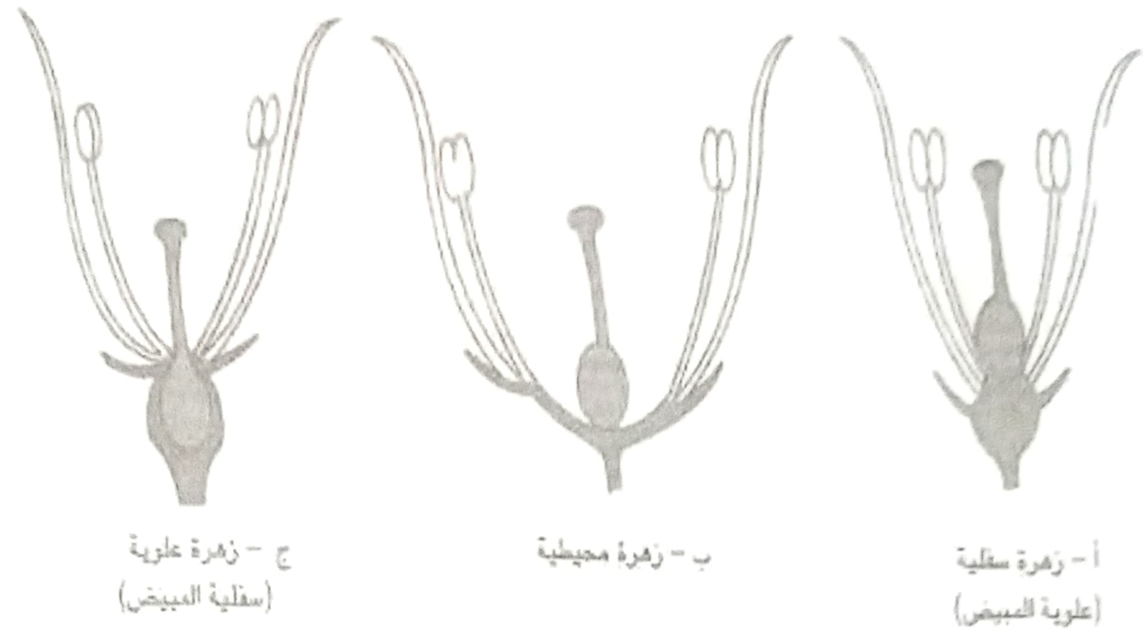
3) عديمة التناظر Asymmetrical

إذا لم يمكن تقسيم المسقط الزهري إلى نصفين متساويين في أي اتجاه يمر بمنتصف المحور الزهري ومنتصف المسقط الزهري ومنتصف القنابة سميت الزهرة بهذا الاسم .

ترتيب المحيطات الزهرية على التخت الزهرى

أ) زهرة سفلية: وفى هذه الحالة يوجد المبيض على قمة التخت المحدب وتخرج بقية أجزاء الزهرة فى وضع أسفل من المبيض وعلى ذلك يقال أنها علوية المتاع .

ب) زهرة علوية: وفيها يكون التخت مقعر فنجانى الشكل والمتاع يوجد في قاع التخت ويلتحم جدار المبيض كليا مع جدار التخت ويحمل المحيطات الخارجية فى مستوى أعلى من مستوى إتصال المبيض بالتخت ويقال أنها سفلية المتاع .



ج) زهرة محيطية: نجد أن التخت يكون منبسطاً والمحيطات الزهرية مرتبة فى مستوى واحد تقريباً أو يكون التخت مقعرا أيضاً ولكن لا يتصل جداره بجدار المبيض وتوجد المحيطات الزهرية حول المبيض.
انظر الرسم وشاهد الأنواع الثلاثة المختلفة الموجودة فى النباتات المختلفة.

س ما المقصود بالتربيع الزهري مع ذكر أنواع التراكيب المختلفة مع ذكر أمثلة؟
س عرف ما يأتي : الزهرة العلوية - الزهرة السفلية - القطاع الطولي - المسقط الزهرى - القانون الزهرى - الكربلة - البتلة - الميسم؟

بعض الفصائل النباتية ذات الأهمية الاقتصادية

فصائل من ذوات الفلقة الواحدة :

1-الفصيلة الزنبقية Liliaceae :

أمامك عديد من الأزهار لنبات البصل ***Allium cepa*** تعرف عليها ودون ملاحظاتك كمميزات للفصيلة.

-1

-2

-3

شرح الزهرة التى أمامك مع رسم المسقط الزهرى وكتابة القانون الزهرى لها وارسم القطاع الطولى.

2-الفصيلة النجيلية Graminae :

من أهم الفصائل فى النباتات الزهرية لاحتوائها على العديد من المحاصيل الهامة ذات الأغراض المختلفة.

من أهم نباتاتها: القمح ***Triticum spp*** والأرز ***Oriza sativa*** الذرة الشامية ***Zea mays***

صف الأزهار المقدمة لك من هذه النباتات ودون محلاظاتك المورفولوجية.

-1

-2

-3

شرح الأزهار التى أمامك مع رسم المسقط الزهرى وكتابة المعادلة الزهرية، وارسم القطاع الطولى.

الفصائل من النباتات ذوات الفلقتين

1-الفصائل سائبة البتلات Archichlamydeae

(1) الفصيلة الصليبية Cruciferae

من أهم نباتاتها الكرنب *Brassica oleracea capitata*

القرنبيط *B. o. botrytis*

الفجل *Raphanus sativus*

المنثور *Matthiola oxyceras*

تعرف على بعض النباتات المقدمة لك ثم دون ملاحظاتك عنها :

-1

-2

-3

افحص واحدة من الأزهار المقدمة لك مع رسم المسقط الزهرى وكتابة المعادلة الزهرة والقطاع الطولى لها ورسم الوضع المشيمي.

(2) الفصيلة الخبازية Malvaceae

من الفصائل الهامة لاحتوائها على أهم النباتات المنزرعة فى مصر وهو نبات القطن ***Gossypium barbadense*** وتحتوى على نباتات للزنية مثل الخطمية ***Althaea rosa*** الهيبسكس ***Hebiscus rosa–sinensis*** تعرف على النباتات المقدمة لك مورفولوجيا ثم دون ما شاهدته.

-1

-2

-3

شرح الزهرة التى أمامك مع رسم المسقط الزهري وكتابة القانون الزهري لها وارسم القطاع الطولي ورسم الوضع المشيمي.

(3) الفصيلة البقولية Fabaceae

من الفصائل ذات الأهمية الاقتصادية لاحتوائها على كثير من النباتات الهامة واللازمة لغذاء الإنسان والحيوان. وتنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين :

أ - ذات الجنين المنحني **Curvembriae** منها :

الفول البلدي ***Vicia faba***

اللوبيا ***Vigna sinensis***

العدس ***Lens esculentus***

الفاصوليا ***Phaseolus vulgaris***

السسبان ***Sesbania spp***

البرسيم المصرى ***Trifolium alexandrinum***

افحص النباتات المقدمة لك مع كتابة الملاحظات الهامة لها :

-1

-2

-3

شرح الزهرة التى أمامك مع رسم المسقط الزهرى وكتابة القانون الزهرى لها وارسم القطاع الطولى مع رسم الوضع المشيمي.

ب- ذات الجنين المستقيم **Rectembriae**: منها : نبات البوانسيانا ***regia Delonix***، خيار شنبر ***Cassia festula***، السنط العربى ***Acacia arabica***، اللبخ ***Albizia lebbek***.

هذه نباتات زينة هامة افحص النباتات المقدمة لك ثم دون ما شاهدته من ملاحظات مورفولوجية:

-1

-2

-3

شرح الزهرة المقدمة لك ثم ارسم المسقط الزهري مع كتابة المعادلة الزهرية لها وارسم القطاع الطولى مع رسم الوضع المشيمي.

(4) الفصيلة الوردية Rosaceae

تشتمل على نباتات فاكهة هامة وأخرى نباتات للزينة ومن أهم هذه النباتات:

التفاح *Pyrus malus*

الكمثرى *pyrus communis*

المشمش *Prunus armeniaca*

الشليك *Fragaria vesca*

تعرف على النباتات المقدمة لك ثم دون ما شاهدته من ملاحظات هامة :

-1

-2

-3

شرح أحدى الأزهار التى أمامك مع رسم المسقط الزهرى وكتابة القانون الزهرى لها – مع رسم القطاع الطولى والوضع المشيمى.

ب) الفصائل ملتحمة البتلات Sympetalae :

(1) الفصيلة الباذنجانية Solanaceae

تضم كثيراً من النباتات الهامة المنزرعة فى مصر مثل البطاطس والطماطم والباذنجان – وكثيراً من نباتات الزينة مثل البيتونيا وغيرها من النباتات:

البطاطس ***Solanum tuberosum***

الطماطم ***Lycopersicon esculentum***

الباذنجان ***Solanum melongena***

البيتونيا ***Petunia hybrida***

افحص النباتات المقدمة وتعرف عليها مورفولوجيا ودون ملاحظاتك :

-1

-2

-3

شرح الزهرة المقدمة لك مع رسم المسقط الزهري والقطاع الطولى والوضع المشيمي لها مع كتابة المعادلة الزهرية.

(2) الفصيلة الفربينية Verbenaceae

من نباتاتها الهامة التى تستعمل للزينة الفربينا ***Verbena hybrida***

افحص النبات المقدم لك مع كتابة ملاحظاتك :

-1

-2

-3

شرح الزهرة المقدمة لك مع رسم المقطع العرضى والقطاع الطولى والوضع المشيمى مع كتابة القانون الزهرى لها.

(7) الفصيلة الشفوية Labiatae

من أهم نباتاتها التى تستعمل للزينة :

السلفيا ***Salvia spp***

النعناع الياباني ***Mentha arvensis***

الريحان ***Ocimum basillicum***

تعرف على النباتات المقدمة لك مع كتابة ملاحظاتك عنها :

-1

-2

-3

شرح الزهرة المقدمة لك مع رسم المسقط الزهرى والقطاع الطولى والوضع المشيمى ثم كتابة المعادلة الزهرية لها.

(8) الفصيلة المركبة Compositae

شائعة الانتشار منها النباتات الصحراوية والمائية والزاحفة والمتسلقة وغيرها منها :

عباد الشمس *Helianthus annus*

استر *Aster spp*

افحص النبات المقدم لك مع تدوين ملاحظاتك.

-1

-2

-3

شرح الأزهار المختلفة (الشعاعية والقرصية) ثم ارسم المسقط الزهرى والقطاع الطولى والوضع المشيمى مع كتابة القانون الزهرى لها.

أجب على الأسئلة الآتية :

س1 : كيف يمكنك ان تفرق بين نبات من ذوات الفلقة وآخر من ذوات الفلقتين مورفولوجياً ؟

س2 : قارن فى جدول بين الفصائل ملتحمة البتلات وسائبة البتلات؟

س3 : ارسم مسقط زهرى لنبات من ذوات الفلقة وآخر ذوات الفلقتين ثم قارن بينهما فى جدول؟

س4 : اذكر الأسماء العلمية للنباتات الآتية :

الفول البلدي – القمح – البطاطس – الطماطم – عباد الشمس – الفلوكس – حنك السبع – الريحان.

س5 : وضح طريقة تشريح زهرة ومعرفة ما إذا كانت من ذوات الفلقة أو ذوات الفلقتين؟

س6 : وضح العلاقة بين الأوضاع المشيمية وعدد مساكن المبيض فى القطاع العرضى؟

س7 : تكلم عن :

القانون الزهري – الوضع المشيمي – التربيع الزهرى – القطاع الطولى – الزهرة الخنثى – الزهرة وحيدة الجنس؟

س8 : كيف يمكنك توجيه الزهرة لكى ترسم مسقطاً زهرياً صحيحاً مع الرسم؟

س9 : ما المقصود بالتناظر فى الزهرة وكيفية تمثيله فى المعادلة الزهرية؟

س10 : تكلم مع الرسم عن الزهرة سفلية المتاع - علوية المتاع - المحيطية؟

س11 : فسر القوانين الزهرية الآتية مع رسم المساقط الزهرية ثم أنسب الزهرة إلى إحدى مجموعتي مغطاة البذور مع ذكر السبب - ثم ارسم القطاع الطولي لهذه الزهرة؟ .

1- ⊕ ، ⚥ ، غـ 3+3 ، ط 3+3 ، م-(3)

2- ⊕ ، ⚥ ، غـ 3+3 ، ط 3 ، م-(3)

3- ⊕ ، ♂، غـ 3+3 ، ط 3+3

4- ⊕ ، ♀ ، غـ 3+3 ، م-(3)

5- ⊕ ، ♀ ، ك(5) ، ت(5) ، م-(2)

6- ⊕ ، ⚥ ، ك(5) ، ت 5 ، ط 5+5 ، م-(2)

7- ⊕ ، ⚥ ، ك 5 ، ت 5 ، ط 5+5 ، م-(2)

8- ⊕ ، ⚥ ، ك 5 ، ت 5 ، ط 5+5 ، م-(1)

9- ⊕ ، ⚥ ، ك (5) ، ت 1+2+(2) ، ط (9) ، م1

10- ⊕ ، ⚥ ، ك2+2 ، ت4 ، ط2+4 ، م-(2)



جامعة الأزهر

كلية الزراعة بالسادات

قسم النبات الزراعي

مذكرات عملية في تقسيم النبات

2025

اعداد / حسام الدين

الدرس العملي الأول

مقدمة

تضم المملكة النباتية مئات الآلاف من النباتات التي تتباين فيما بينها في العديد من الصفات الشكلية والتركيبية والوظيفية. فمنها ما هو وحيد الخلية، ومنها ما هو عديد الخلايا معقد التركيب. ولكي يتم ترتيب أو تنظيم النباتات في أقسام مختلفة تضمها جميعًا المملكة النباتية، لابد من دراسة كل أجزاء جسم النبات للحصول على صفات متنوعة يمكن من خلالها عمل نظام تقسيمي مبني على أسس علمية سليمة.

هذا يختلف عما كان متبعًا قديمًا، حيث كانت الأنظمة تُبنى على أساس عدد قليل من الصفات، خاصة الصفات الجنسية، مما أدى إلى جعل المقارنة بين المجموعات التقسيمية محدودة جدًا. هذه المقارنة المحدودة لا تعطي الفكرة الحقيقية عن حجم الاختلافات بين نباتات المجموعات التقسيمية المختلفة، أو عن حجم التشابه بين نباتات المجموعة التقسيمية الواحدة.

في الآونة الأخيرة، أصبح علم التقسيم النباتي من العلوم المعروفة والمهمة. وهو من أقدم علوم النبات، حيث بدأت نشأته عقب ارتياد سطح الأرض بوقت قصير. وقبل اكتشاف العالم الجديد، كانت معرفة الإنسان للنباتات مقصورة على منطقة البحر المتوسط وما حولها.

علم التصنيف (Taxonomy)

تعريف: علم التصنيف هو العلم الذي تتم فيه دراسة وتبويب وتسمية وتشخيص أنواع الكائنات الحية بالاستناد إلى قواعد وأسس ومفاهيم وطرق خاصة.

تصنيف النبات (Plant Taxonomy)

تصنيف النبات هو أحد فروع ذلك العلم الذي يهتم بدراسة النباتات وتسميتها وتقسيمها إلى مجموعات بناءً على درجة تقاربها وتباعدها عن بعضها. يعتبر علم التصنيف من أقدم العلوم، ويعتمد علماء التصنيف في دراستهم على عدد من المعارف التي تساهم في تعريف النباتات وإيجاد العلاقات بينها وبين الفئات التصنيفية.

أهداف وفوائد علم التصنيف

لا يقتصر علم التصنيف على تسمية النباتات فقط، بل يمتد ليشمل عدة نواحٍ أخرى:

1. **تجميع المعارف الخاصة بكل صنف.**
2. **معرفة توزيع ذلك الصنف في العالم.**
3. **ارتباط كل نوع بالزمان والمكان والجغرافيا والمناخ.**
4. **أفراد أي مجموعة نباتية تحوي مظاهر عامة لا تملكها مجموعة أخرى.**
5. **التعرف على المجموعات النباتية المختلفة والعلاقات بينها.**

السلم التقسيمي والمستويات

ترتب النباتات في سلم تقسيمي لتسهيل التعرف عليها. توجد ثمانية مستويات تقسيمية، أعلاها الفئة (Category) أو تحت المملكة (Subkingdom) تبعًا لنظام التقسيم، وأقل المستويات هو النوع (Species). النوع هو مجموعة النباتات المتشابهة التي لا يمكن فصلها. إلا أنه نظراً للتزاوج الحر بين أفراد النوع الواحد وتدخل الإنسان في إيجاد سلالات من أفراد النوع الواحد، فقد أصبح الصنف (Variety) هو أصغر الوحدات التقسيمية الثمانية، وقد يسمى الصنف الزراعي (Cultivar).

وتضم الأنواع المتشابهة في جنس (Genus)، والأجناس المتشابهة في فصيلة (Family)، والفصائل المتشابهة في رتبة (Order)، وهكذا.

المستويات التقسيمية شرح بالهامش[1]

الاسم العلمي

المملكة: Plantae

1. تحت مملكة (Subkingdom)
2. شعبة (Division)
3. صف (أو طائفة) (Class)
4. رتبة (Order)
5. فصيلة (Family)
6. جنس (Genus)
7. نوع (Species)

تقسيم المملكة النباتية

قام بولد (Bold) (1973) بتقسيم المملكة النباتية إلى ثلاث تحت ممالك تضم ثمانية وعشرين قسمًا:

- المملكة: النباتية (Plantae)

أ. تحت مملكة الكائنات أولية النواة: Prokaryonta

ب. تحت مملكة الكائنات الخضراء: Chloronta

ج. تحت مملكة الكائنات غير الخضراء: Achloronta

تحت مملكة الكائنات أولية النواة (Prokaryonta)

أولاً: قسم الطحالب الخضراء المزرقة (Division: Cyanochlorophyta)

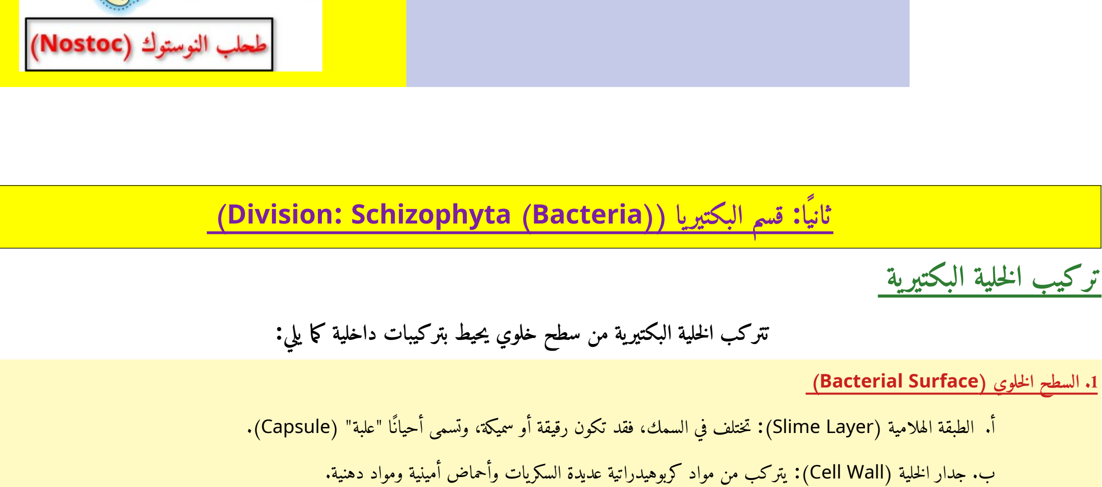
طحلب النوستوك (Nostoc)

يتميز بأن خلاياه مستديرة، وتظهر فيها جميع خواص الطحالب الخضراء المزرقة. يظهر على الخيط حويصلات مغايرة (Heterocysts)، وفي خلايا ذات مظهر متجانس ضوئيًا. تتكون الحويصلة المغايرة بزيادة حجم الخلية وتكوين جدار متعدد الطبقات، مع نقص المكونات الخلوية الحبيبية. جدار الحويصلة متجانس السمك فيما عدا مناطق اتصالها بالخلايا المجاورة.

التكاثر

يتم التكاثر بعدة طرق: تم التقسيم بناءا علي فهم النص حيث أن رقم 2 ، 3 بند واحد(حسام)

1. عن طريق التكسر: تتكسر أجزاء من الطحلب، ولا تلبث أن تنقسم مكونة المستعمرة الطحلبية.
2. عن طريق الجراثيم الساكنة (Akinetes): يتكون نوع من الجراثيم الساكنة ذات جدار سميك. تعتبر هذه الجراثيم مكانًا لتجمع الغذاء، وتستطيع مقاومة الظروف البيئية القاسية. وعندما تحسن الظروف، تنبت وتعطي نباتًا جديدًا.
3. عن طريق الهرموجونات (Hormogonia): تتجزأ الخيوط عند الحويصلات المغايرة مكونة هرموجونات، والتي تنمو مكونة الخيط الطحلبي.



التصنيف العلمي

تحت مملكة: Prokaryonta

قسم: Cyanochlorophyta

فصيلة: Nostocaceae

جنس: Nostoc

ثانيًا: قسم البكتيريا (Division: Schizophyta (Bacteria))

تركيب الخلية البكتيرية

تتركب الخلية البكتيرية من سطح خلوي يحيط بتركيبات داخلية كما يلي:

1. السطح الخلوي (Bacterial Surface)

أ. الطبقة الهلامية (Slime Layer): تختلف في السمك، فقد تكون رقيقة أو سميكة، وتسمى أحيانًا "علبة" (Capsule).

ب. جدار الخلية (Cell Wall): يتركب من مواد كربوهيدراتية عديدة السكريات وأحماض أمينية ومواد دهنية.

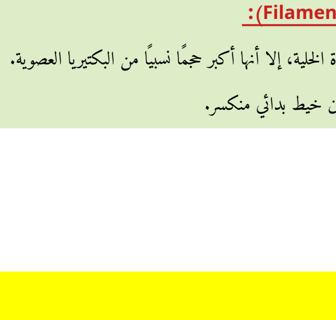
ج. الغشاء السيتوبلازمي (Cytoplasmic Membrane): يتركب من أحماض نووية ودهون، وبه انثناءات عديدة تزيد من مساحته السطحية.

2. التركيبات الداخلية

أ. السيتوبلازم (Cytoplasm): مادة شفافة غنية بـ RNA، تحتوي على مواد غذائية مختزنة.

ب. النواة (Nucleoid): لا تظهر المادة الوراثية في نواة محددة، بل تكون موزعة في السيتوبلازم. تقوم بوظائف النواة في نقل الصفات الوراثية. تختلف المادة النووية في البكتيريا عن نواة الكائنات الأرقى في عدم احتوائها على غشاء نووي، مما يمنع تكوين خيوط مغزلية عند الانقسام.







... د إما فرادى أو ... تكون في أز... (Tetrads)، أ... سلاسل (... (Streptoco... أو بشكل عنقودي (...

2. الشكل العصوي (Bacilli):

تكون على هيئة عصي قصيرة أو طويلة نسبيًا.

قد يكون طرفها مستويًا أو مستديرًا، وقد تكون الخلية مستقيمة أو مقوسة.

توجد الخلايا مفردة أو في سلاسل.

3. الشكل اللولبي:

تختلف فيما بينها من حيث أشكالها وتركيبها وطريقة حركتها.

تشمل الطرز التالية:

- بكتيريا حلزونية (Spirillum): حلزونية الشكل، متصلبة الجدار، تتحرك أغلبها بأسواط.
- بكتيريا ضمية (Vibrio): منحنية الشكل، متصلبة الجدار، تتحرك بأسواط.
- بكتيريا منثنية (Spirochete): لولبية الشكل، جدارها غير صلب، تتحرك بالتلوي والانثناء دون وجود أسواط.

4. الشكل الخيطي (Filamentous Bacteria – Actinomycetes):

تحتوي على أنواع وحيدة الخلية، إلا أنها أكبر حجمًا نسبيًا من البكتيريا العصوية.

تظهر ميلًا للتفرع لتكوين خيط بدائي منكسر.

التكاثر في البكتيريا

التكاثر اللاجنسي

يتم التكاثر اللاجنسي في البكتيريا بواسطة الانقسام الثنائي البسيط (Binary Fission)، حيث تزداد الخلية في الحجم ثم تنقسم إلى خليتين متطابقتين. قد تنفصل الخليتان الجديدتان أو تبقيا متصلتين. وباستمرار الانقسام وعدم الانفصال، تتكون مستعمرة، ويتضاعف عدد الخلايا بسرعة.

تكاثر جنسي

في أنواع قليلة من البكتيريا، قد يحدث تكاثر جنسي، مثل في بكتيريا الإشريكية القولونية (Escherichia coli)، حيث يحدث تزاوج وتبادل للمادة الوراثية إما بتكوين ما يشبه أنبوبة التزاوج أو بالاتصال المباشر.

التغذية في البكتيريا

تتميز البكتيريا بتنوع كبير في طرق التغذية، ويمكن تقسيمها إلى مجموعتين رئيسيتين:

1. غير ذاتية التغذية (Heterotrophic):	تحصل على غذائها من المواد العضوية الموجودة في البيئة المحيطة.
تشمل:	المترممة (Saprophytic): تتغذى على المواد العضوية الميتة والمتحللة. مثال: بكتيريا التربة التي تحلل بقايا النباتات والحيوانات.
	المتطفلة (Parasitic): تتغذى على المواد العضوية من الكائنات الحية الأخرى (العائل)، مما قد يسبب لها الأمراض. مثال: بكتيريا السل.
2. ذاتية التغذية (Autotrophic):	تصنع غذائها بنفسها من المواد غير العضوية.
تشمل:	كيميائية التغذية الذاتية (Chemoautotrophic): تستخدم الطاقة الكيميائية الناتجة عن أكسدة المواد غير العضوية لصنع غذائها. مثال: بكتيريا التأزت التي تحول الأمونيا والنيتريت إلى نترات.
	ضوئية التغذية الذاتية (Photosynthetic): تستخدم الطاقة الضوئية لصنع غذائها من ثاني أكسيد الكربون والماء. مثال: البكتيريا الزرقاء (Cyanobacteria) وبكتيريا الكبريت.

الدرس العملي الثاني

الفطريات (Fungi)

وهي عباره عن نباتات ثالوسية (غير مميزه إلى جذور وسيقان وأوراق) لا تحتوى على كلورفيل تتكون من مجموعة من الهيئات تسمى ميسليوم.

التغذية في الفطريات

تكون التغذية في الفطريات إما:

1. متطفلة (Parasitic): قد تكون إجبارية أو اختيارية.
2. مترممة (Saprophytic): قد تكون إجبارية أو اختيارية.

تقسيم الفطريات

تقسم الفطريات على أساس:

1. تقسيم هيفات الميسليوم: مقسمة بجدر عرضية أو غير مقسمة.
2. نوع الجرثومة الجنسية.

جدول تقسيم الفطريات

	القسم (Division)	تقسيم هيفات الميسيليوم	نوع الجرثومة الجنسية
1	الفطريات الزيجية (Zygomycota)	غير مقسمة	الجرثومة الزيجية (Zygospore)
2	الفطريات البيضية (Oomycota)	غير مقسمة	الجرثومة البيضية (Oospore)
3	الفطريات الأسكية (Ascomycota)	مقسمة	الجرثومة الأسكية (Ascospore)
4	الفطريات البازيدية (Basidiomycota)	مقسمة	الجرثومة البازيدية (Basidiospore)
5	الفطريات الناقصة (Deuteromycota)	مقسمة	غير معروفة

Fig. 4.26 : Life cycle of *Rhizopus stolonifer*

قسم الفطريات الزيجية (Zygomycota)

مثال: عفن الخبز (Rhizopus nigricans).

التركيب:

الهيفات الجارية (Stolons).

الحوامل الجرثومية (Sporangiophores) (جميعها هيفات غير مقسمة).

التكاثر:

اللاجنسي: يتم بواسطة الجراثيم الأسبورنجية (Sporangiospores) في الظروف البيئية الملائمة.

الجنسي: يتم بالجراثيم الزيجية (Zygospores) في الظروف البيئية غير الملائمة.

---

1 - هذا التقسيم العلمي يمثل جزءًا من التصنيف الهرمي للكائنات الحية، وتحديدًا النباتات. دعنا نوضح كل مستوى مع أمثلة:

المملكة: Plantae (النباتات)

تشمل جميع الكائنات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي، ولها جدر خلوية تحتوي على السليلوز.

تحت المملكة: Tracheophyta (النباتات الوعائية)

تشمل النباتات التي تمتلك أنسجة وعائية متخصصة لنقل الماء والمواد الغذائية (الخشب واللحاء).

مثال: الأشجار، والشجيرات، والأعشاب.

شعبة: Magnoliophyta (النباتات المزهرة)

تشمل النباتات التي تنتج أزهارًا وتكون بذورًا داخل الثمار.

مثال: الورود، والتفاح، والقمح.

صف: Magnoliopsida (ثنائيات الفلقة)

تشمل النباتات التي تحتوي بذورها على فلقتين (جزأين).

مثال: البقوليات، والأشجار ذات الأوراق العريضة.

رتبة: Rosales (الورديات)

تشمل النباتات التي تتميز بوجود أزهار ذات خمس بتلات، وغالبًا ما تنتج ثمارًا.

مثال: الورود، والفراولة، والتفاح.

فصيلة: Rosaceae (الوردية)

تشمل النباتات التي تتميز بوجود أزهار ذات خمس بتلات، وثمار متنوعة مثل التفاح، والكمثرى، والكرز.

مثال: الورد، والتفاح، واللوز.

جنس: Rosa (الورد)

يشمل أنواعًا مختلفة من الورود، والتي تتميز بأزهارها الجميلة وروائحها العطرة.

مثال: الورد الدمشقي (Rosa damascena).

نوع: Rosa damascena (الورد الدمشقي)

يشير إلى نوع معين من الورود، وهو الورد الدمشقي، المعروف برائحته القوية واستخدامه في صناعة العطور.

الصنف :

يمكن أن يكون هناك أصناف داخل النوع الواحد، مثل أصناف الورد الدمشقي المختلفة التي تزرع لأغراض معينة.

الاسم العلمي:

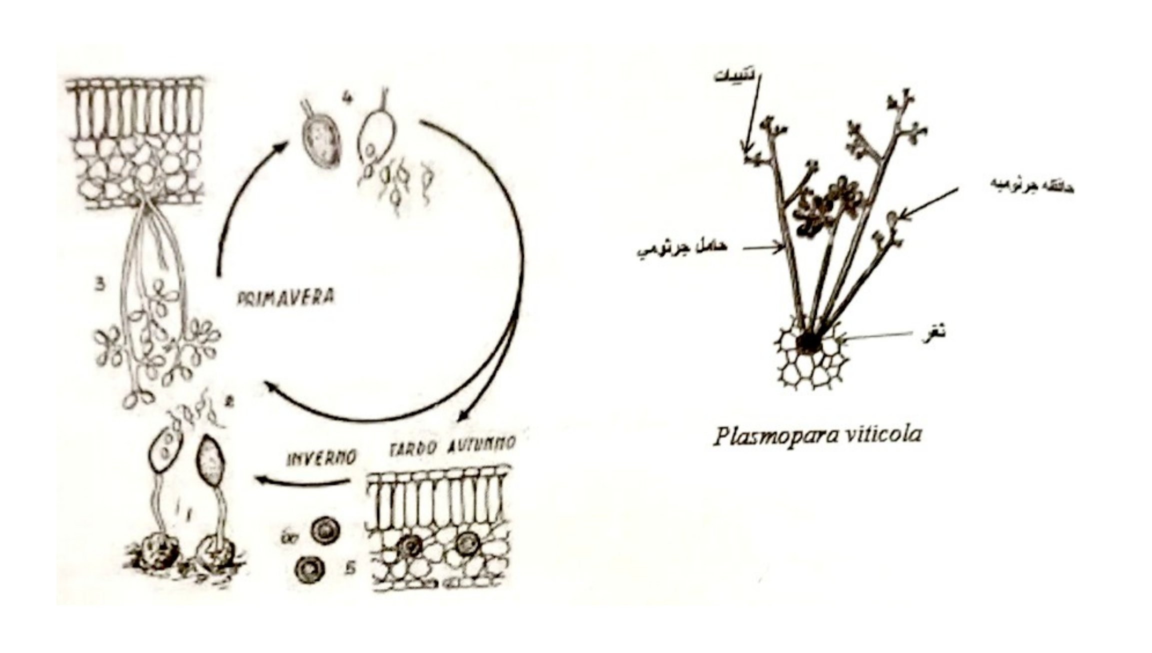
يتم كتابة الاسم العلمي للنبات باستخدام اسم الجنس متبوعًا باسم النوع، مثل Rosa damascena.

ملاحظات:

هذا التقسيم يمثل مثالًا لنبات مزهر (وعائي) من ثنائيات الفلقه.

يمكن أن تختلف المستويات التصنيفية بين النباتات المختلفة.

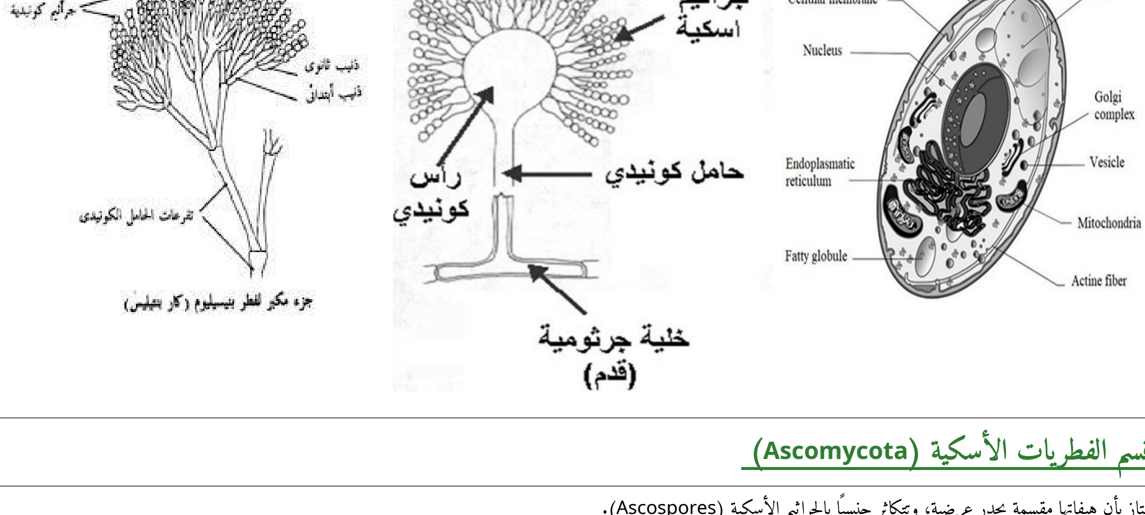
يستخدم الاسم العلمي لتحديد النباتات بدقة، وتجنب الالتباس الناتج عن الأسماء الشائعة.



قسم الفطريات البيضية (Oomycota)

مثال: الفطر المسبب لمرض البياض الزغبي على العنب (Plasmopara viticola).

التركيب:	الهيفات غير المقسمة والمتعامدة على بعضها، والتي تحمل في نهايتها الجراثيم على شكل عناقيد.
التكاثر:	اللاجنسي: يتم بواسطة الجراثيم الأسبورنجية (Sporangiospores) في الظروف البيئية الملائمة.
	الجنسي: يتم بالجراثيم البيضية (Oospores) في الظروف البيئية غير الملائمة.



قسم الفطريات الأسكية (Ascomycota)
تمتاز بأن هيفاتها مقسمة بجدر عرضية، وتتكاثر جنسياً بالجراثيم الأسكية (Ascospores).

أمثلة على الفطريات الأسكية (Ascomycota)
1. فطر الخميرة (Saccharomyces spp.) وحيد الخلية.
التكاثر اللاجنسي: يتم بواسطة التبرعم أو الانقسام الداخلي أو الانقسام العرضي.
ملاحظة: الخميرة هي فطر وحيد الخلية يتكاثر لا جنسياً عن طريق التبرعم، حيث تنمو برعمة صغيرة من الخلية الأم وتنقسم نواتها، ثم تنفصل البرعمة لتصبح خلية مستقلة.
الرسم:
افحص الشرائح المحضرة من محلول سكري لهذا الفطر، وتعرف على التركيب الخاص به. ارسم ما تشاهده مع كتابة البيانات.
2. الفطر المسبب للعفن الأسود في البصل (Aspergillus niger)
عديد الخلايا غير متفرع.
التكاثر اللاجنسي: يتم بواسطة الجراثيم الكونيدية.
المظهر العام: عبارة عن مسحوق أسود على الأوراق الحرشفية.
تحت المجهر: تلاحظ الحوامل الجرثومية العمودية على بقية الميسيليوم، وفي نهايتها يوجد انتفاخ يحمل التوات، والتي بدورها تحمل الجراثيم الكونيدية في سلاسل.
ملاحظة: فطر الأسبرجلس نيجر هو فطر متعدد الخلايا ينمو على شكل خيوط فطرية متفرعة (هيفات)، ويتكاثر لا جنسياً عن طريق إنتاج جراثيم كونيدية.
الرسم:
ارسم التركيب التشريحي لهذا الفطر مع كتابة البيانات.
3. الفطر المسبب للعفن الأخضر للموالح (Penicillium digitatum)
عديد الخلايا المتفرع.
التكاثر اللاجنسي: يتم بواسطة الجراثيم الكونيدية.
المظهر العام: نمو أخضر اللون على شكل دائرة غير منتظمة بعد النمو الأول الأبيض الذي يحتوي على الخيوط (الهيفات). اللون الأخضر هو الجراثيم الكونيدية.
ملاحظة: فطر البنسيليوم ديجيتاتوم هو فطر متعدد الخلايا ينمو على شكل خيوط فطرية متفرعة (هيفات)، ويتكاثر لا جنسياً عن طريق إنتاج جراثيم كونيدية.
الرسم:
حضّر شريحة من الجزء المصاب، وافحصها تحت المجهر. ارسم ما تشاهده مع كتابة البيانات.
قسم الفطريات البازيدية (Basidiomycota)
تمتاز هذه الفطريات بأن هيفاتها مقسمة بجدر عرضية، وتتكاثر جنسياً بالجراثيم البازيدية (Basidiospores).

الفطريات البازيدية (Basidiomycota)

تمتاز هذه الفطريات بأن هيفاتها مقسمة بجدر عرضية وتتكاثر جنسياً بالجراثيم البازيدية (Basidiospores).

أمثلة على الفطريات البازيدية (Basidiomycota)
الفطريات المسببة للأصداء:
مثال: فطر صدأ الساق الأسود في القمح (Puccinia graminis tritici).
يمر خلال دورة حياته بخمسة أطوار على عائلين هما القمح والبربري.
يمر الميسيليوم خلال دورة الحياة بمرحلتين: مرحلة تركيب الخلية (ن) ومرحلة انقسام الخلية (ن+ن).
الأطوار:
الطور البكني والطور الأسيدي (على نبات البربري).
الطور اليوريدي والطور التيليتي والطور البازيدي (على نبات القمح).
الفحص المجهري:
شاهد سيقان القمح المصابة بالمرض ولاحظ وجود البثرات اليوريدية المستطيلة ذات اللون البني.
حضّر شريحة بعد سحق البثرة بإبرة التشريح واستقبال المسحوق على الشريحة التي عليها نقطة ماء ثم ضع الغطاء على الشريحة وافحص مع رسم ما تشاهده.
لاحظ الجراثيم اليوريدية وحيدة الخلية بيضية الشكل، معنقة ذات لون بني ثم الجراثيم التيلينية ثنائية الخلايا مستطيلة، معلقة ذات لون بني داكن.
عيش الغراب (Agaricus spp.):
تعتبر من أرقى الفطريات عامة.
يوجد هذا الفطر على هيئة مظلة نامية على المواد الدبالية، يتكون الحامل الجرثومي من عنق (stipe) ينتهي طرفه العلوي بقلنسوة (pileus) منتفخة تمتد أفقية حاملة على سطحها السفلي صفائح خيشومية (gills).
الفحص المجهري:
افحص القطاع الطولي المقدم لك على شريحة مجهزة مع ملاحظة الحوامل الجرثومية التي توجد على الصفائح الخيشومية والتي يطلق عليها البازيديوم (basidium) والتي تحمل الجراثيم البازيدية.
ارسم ما تشاهده.



أطوار فطر صدا الساق الأسود في القمح Puccinia graminis tritici



خياشيم عيش الغراب
تركيب فطر عيش الغراب Agariucs spp.

إجابة تطبيقات عملية على الدرس العملي الأول والثاني

ص 9، 10 من المذكرة

أكمل العبارات الآتية:

1. تقسم المملكة النباتية إلى ثلاث تحت ممالك:
   - A – تحت مملكة الكائنات أولية النواة (Prokaryonta).
   - B – تحت مملكة الكائنات الخضراء (Chloronta).
   - C – تحت مملكة الكائنات غير الخضراء (Achloronta).

   بناءً على: التركيب الخلوي، ووجود أو عدم وجود الأنسجة الوعائية، وطريقة التكاثر.
2. البكتيريا من الكائنات الدقيقة بدائية النواة، ومن أشكالها العصوية والكروية والحلزونية.
3. طحلب النوستوك يتبع الطحالب الخضراء المزرقة.
4. يُخزِّن طحلب النوستوك المواد الغذائية داخل الخلية على هيئة نشا.
5. الحويصلات المغايرة هي تراكيب متخصصة في تثبيت النيتروجين.
6. الهرموجونة هي خلايا تكاثرية لا جنسية في الطحالب الخضراء المزرقة.
7. فطر البياض الزغبي من الفطريات البيضية المسببة للمرض.
8. فطر عفن الخبز الأسود من الفطريات الزيجية المسببة للمرض.
9. يتبع فطر عفن الخبز الفطريات الزيجية، وهيفاته تمتاز بأنها غير مقسمة.
10. قسمت الفطريات إلى أربعة أقسام على أساس طريقة التكاثر الجنسي.
11. يُسمى الغزل الفطري بال ميسيليوم، ويتكون من خيوط تُعرف بال هيفات.
12. الفطريات الأسكية تمتاز بأن هيفاتها مقسمة، وتتكاثر جنسياً بالجراثيم الأسكية.
13. فطر الخميرة من الفطريات وحيدة الخلية ويتبع قسم الفطريات الأسكية.
14. يتكاثر فطر الخميرة جنسياً عن طريق التزاوج.
15. يتبع فطر الأسبيرجيلوس الفطريات الأسكية، ويتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية، وجنسياً بالجراثيم الأسكية.
16. يتبع فطر البنسليوم الفطريات الأسكية التي تمتاز هيفاتها بأنها مقسمة، ويتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية، وجنسياً بالجراثيم الأسكية.
17. فطر الموريل من الفطريات الأسكية عديدة الخلايا المتفرعة.
18. فطر عفن الخبز يتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الجرثومية، بينما فطر الأسبيرجيلوس يتكاثر لا جنسياً بواسطة الجراثيم الكونيدية.
19. من أخطر أطوار الفطر المسبب لمرض صدأ الساق الأسود في القمح الطور اليوريدي، وذلك لأنه يصيب القمح وينشر المرض بسرعة.
20. تمتاز الجراثيم التيلتية بأنها سميكة الجدار، بينما الجراثيم اليوريدية رقيقة الجدار.
21. فطر عيش الغراب يتكاثر جنسياً بواسطة الجراثيم البازيدية، ويتبع الفطريات البازيدية.

ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية:

1. (×) الفطريات الزيجية تتكاثر لا جنسياً بواسطة الجراثيم الكونيدية.
(التصحيح: الفطريات الزيجية تتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الأسبورنجية).
2. (√) في فطر عيش الغراب يحمل البازيديوم الجراثيم البازيدية في نهايته العلوية.
3. (×) الفطريات المنشقة كائنات دقيقة عديدة الخلايا ذات ميسيليوم مقسم.
(التصحيح: الفطريات المنشقة كائنات دقيقة وحيدة الخلية).
4. (√) الطور التيليتي للفطر المسبب لمرض صدأ الساق الأسود يتكون على ساق القمح.
5. (×) الجرثومة اليوريدية وحيدة الخلية ثنائية الأنوية.
(التصحيح: الجرثومة اليوريدية وحيدة الخلية وحيدة الأنوية).
6. (√) الفطريات البازيدية هيفاتها مقسمة بجدر عرضية.
7. (√) تتكون الجرثومة التيلتية من خليتين.
8. (×) الفطريات البازيدية تتكاثر جنسياً بالجراثيم الأسكية.
(التصحيح: الفطريات البازيدية تتكاثر جنسياً بالجراثيم البازيدية).
9. (×) الفطريات من النباتات الثالوسية ذاتية التغذية.
(التصحيح: الفطريات غير ذاتية التغذية).
10. (×) فطر البنسيليوم يتكاثر جنسياً بالجراثيم البازيدية.
(التصحيح: فطر البنسيليوم يتكاثر جنسياً بالجراثيم الأسكية).
11. (√) تتكون بعض الفطريات من خلية واحدة.
12. (×) من الفطريات عديدة الخلايا وهيفاتها مقسمة بجدر عرضية فطر الخميرة.
(التصحيح: فطر الخميرة وحيد الخلية).
13. (√) فطر عفن الخبز يتكاثر جنسياً بالجراثيم الزيجية وهيفاته غير مقسمة بجدر عرضية.
14. (×) من الفطريات البازيدية ذات الميسيليوم غير المقسم فطر الـ Aspergillus.
(التصحيح: فطر الأسبرجلس يتبع الفطريات الأسكية).
15. (×) من الفطريات الأسكية ويتكاثر جنسياً بواسطة الجراثيم البيضية فطر الأسبيرجلس.
(التصحيح: فطر الأسبرجلس يتكاثر جنسياً بالجراثيم الأسكية).
16. (×) من الفطريات البازيدية فطر البنسيليوم ذات الميسيليوم المقسم بجدر عرضية.
(التصحيح: فطر البنسيليوم يتبع الفطريات الأسكية).
17. (×) يتكاثر فطر الأسبرجلس جنسياً بالجراثيم الكونيدية ولا جنسياً بالجراثيم البازيدية.
(التصحيح: فطر الأسبرجلس يتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية وجنسياً بالجراثيم الأسكية).
18. (×) من الفطريات الأسكية ذات الميسيليوم غير المقسم فطر صدأ الساق الأسود.
(التصحيح: فطر صدأ الساق الأسود يتبع الفطريات البازيدية).
19. (×) فطر صدأ الساق الأسود يتكاثر جنسياً بالجراثيم الزيجية ولا جنسياً بالجراثيم الأسكية.
(التصحيح: فطر صدأ الساق الأسود يتكاثر جنسياً بالجراثيم البازيدية).
20. (×) تقسم الفطريات تبعًا لاختلاف طريقة التكاثر اللاجنسي إلى أقسامها المختلفة.
(التصحيح: تقسم الفطريات تبعًا لاختلاف طريقة التكاثر الجنسي).
21. (√) فطر Rhizopus nigricans يسبب مرض العفن الأسود في البصل.
22. (×) فطر Aspergillus niger يسبب عفن الخبز.
(التصحيح: فطر Aspergillus niger يسبب العفن الأسود في البصل).
23. (×) فطر Puccinia graminis tritici يسبب مرض عفن البرتقال.
(التصحيح: فطر Puccinia graminis tritici يسبب مرض صدأ الساق الأسود في القمح).
24. (×) فطر Pencillium digitatum يسبب مرض صدأ الساق الأسود في القمح.
(التصحيح: فطر Pencillium digitatum يسبب العفن الأخضر في الموالح).
25. (√) الفطريات البازيدية تمتاز بالميسيليوم المقسم بجدر عرضية.
26. (×) الفطريات الأسكية تتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الأسبورانجية.
(التصحيح: الفطريات الأسكية تتكاثر لا جنسياً بالجراثيم الكونيدية).
27. (×) فطر Plasmopara viticola يسبب مرض العفن الأسود في البصل.
(التصحيح: فطر Plasmopara viticola يسبب مرض البياض الزغبي على العنب).

الدرس العملي الثالث

الطحالب (Algae)

المملكة: النباتية (Plantae)

تحت المملكة: الكلورونتا (Chloronta)

الطحالب: هي نباتات ثالوسية ذاتية التغذية، وذلك لاحتوائها على الكلوروفيل، فتستطيع أن تقوم بعملية البناء الضوئي وتعيش عيشة مستقلة. توجد في كل الطحالب صبغات أساسية، وهي عبارة عن (الكلوروفيل، الكاروتين، والزانثوفيل). كما توجد في الأقسام الأخرى صبغات أخرى تُضفي على الصبغات الأساسية ألوانًا مختلفة.

يمكن تقسيم الطحالب على أساس الجدار الخلوي، والصبغات، والغذاء المدخر، والنواة إلى 6 أقسام، يمكن التفرقة بينها في الجدول الآتي:

الطحالب	الجدار	نوع الصبغات	نوع الغذاء المدخر	نوع النواة
الطحالب الخضراء المزرقة	يوجد	فيكوسيانين	جليكوجين	بدائية النواة
الطحالب اليوجلينية	لا يوجد	الأساسية فقط	باراميلون	حقيقية النواة
الطحالب الخضراء	يوجد	الأساسية فقط	نشا	حقيقية النواة
الطحالب الخضراء المصفرة	يوجد	الأساسية	زيت	حقيقية النواة
الطحالب البنية	يوجد	فيكوزانثين	لامينارين	حقيقية النواة
الطحالب الحمراء	يوجد	فيكوارثرين	نشا فلوريدي	حقيقية النواة

قسم الطحالب اليوجلينية (Division: Euglenophyta)

طحلب اليوجلينا (Euglena spp.)

الطحالب اليوجلينية لها صفات تتبع الحيوان في أنها ليس لها جدار خلوي، كما أنها تشارك الحيوان في الحركة وذلك لوجود الأسواط الخاصة بالحركة، كما أنها تشترك مع النبات في احتوائها على الصبغات (الكلوروفيل) فتقوم بعملية البناء الضوئي.

اليوجلينا:

الطحلب يتكون من خلية واحدة مستطيلة إلى حد ما أو مغزلية الشكل. يوجد عند طرفها الأمامي قناة تُعرف بالمرئ، يخرج من قاعدته سوط واحد يحرك الطحلب بواسطته. يوجد أسفل المرئ من أحد الجوانب بقعة عينية حمراء اللون شديدة الحساسية للضوء. كما توجد فجوة قابضة تصب محتوياتها في المرئ، وتعد الفجوة والمرئ بمثابة جهاز إخراجي. يوجد بمنتصف الخلية نواة كبيرة تكون محاطة بعدد كبير من البلاستيدات الخضراء، وهي إما قرصية أو عدسية الشكل. ينتج عن التمثيل حبيبات صلبة تُعرف بالأجسام الباراميلونية، يختلف عددها باختلاف الأنواع. الباراميلون مركب شبيه بالنشا. تتكاثر اليوجلينا بإحدى الطرق الآتية:

التكاثر اللاجنسي:

الانشطار الطولي أو تكوين حويصلات.

التكاثر الجنسي:

يكون في الظروف غير الملائمة، ويعطي الكائن نوعين من الجاميطات، ويحدث اتحاد بين الجاميطات لكي يكون طحلب جديد. هذا التكاثر ما زال موضع شك.

قسم الطحالب الخضراء (Green Algae)

تعتبر الطحالب الخضراء أكثر المجموعات انتشارًا، فهي تتواجد في المياه العذبة أو المالحة، وكذلك منها ما ينمو في التربة وعلى الصخور وجذوع الأشجار. تقسم إلى 5 فصائل على أساس تركيب جسم الطحلب ونوع التكاثر الجنسي.